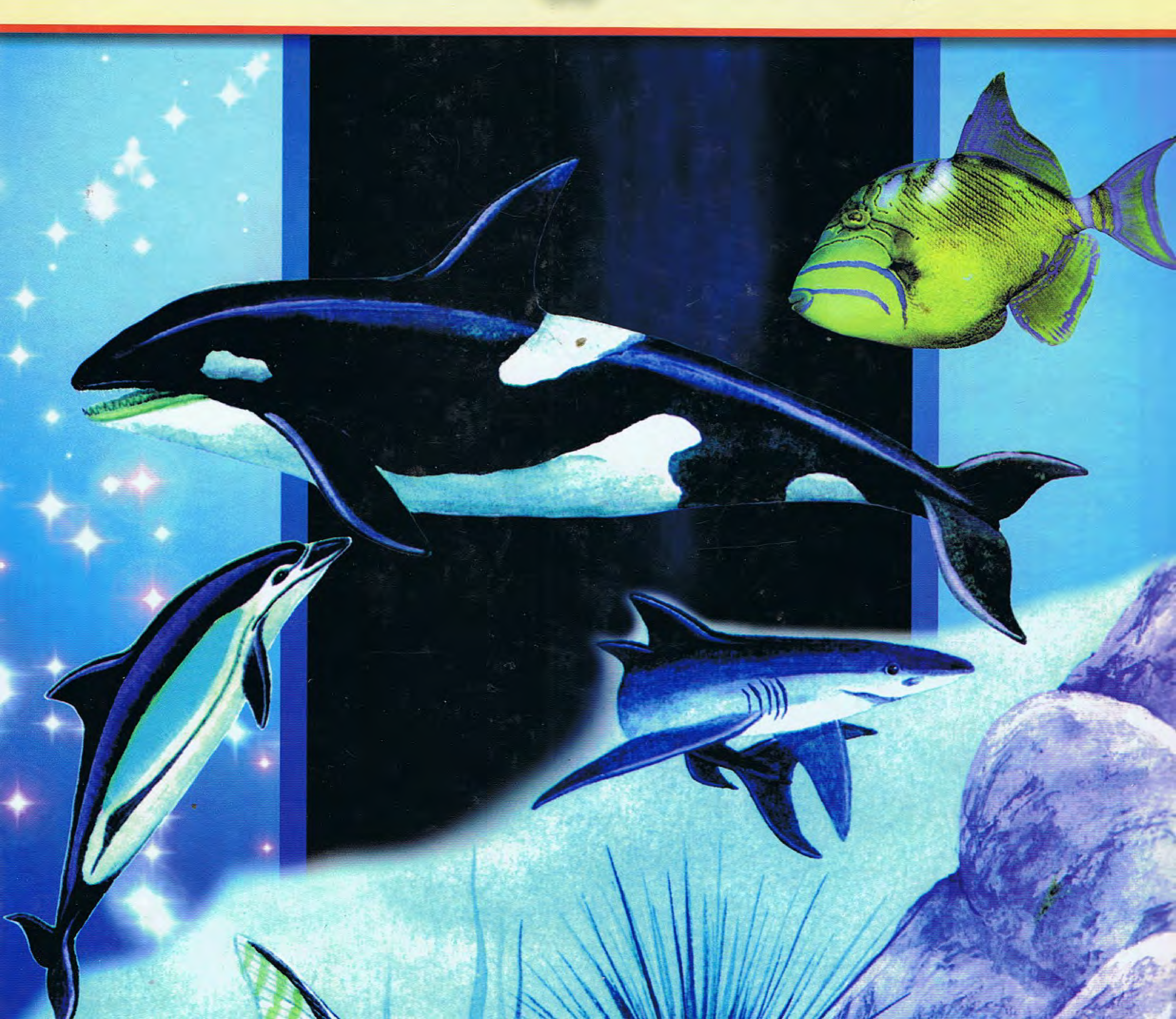
انسايكلوبيديا

العلم والمعرفة

المحيطات



انسايكلوبيديا العلم والمعرفة

دار العزة والكرامة للكتاب

92 شارع صام بوعافية المقري - وهران - الجزائر

هـاتـف : 02 52 20 61 06 .Tel   هـاتـف : 67 14 57 50 05 .Tel

تلفاكس: 89 16 46 041 : Fax   e-mail:dar_el_izza@yahoo.fr

www.darelizza.com

انسايكلوبيديا

العلم والمعرفة

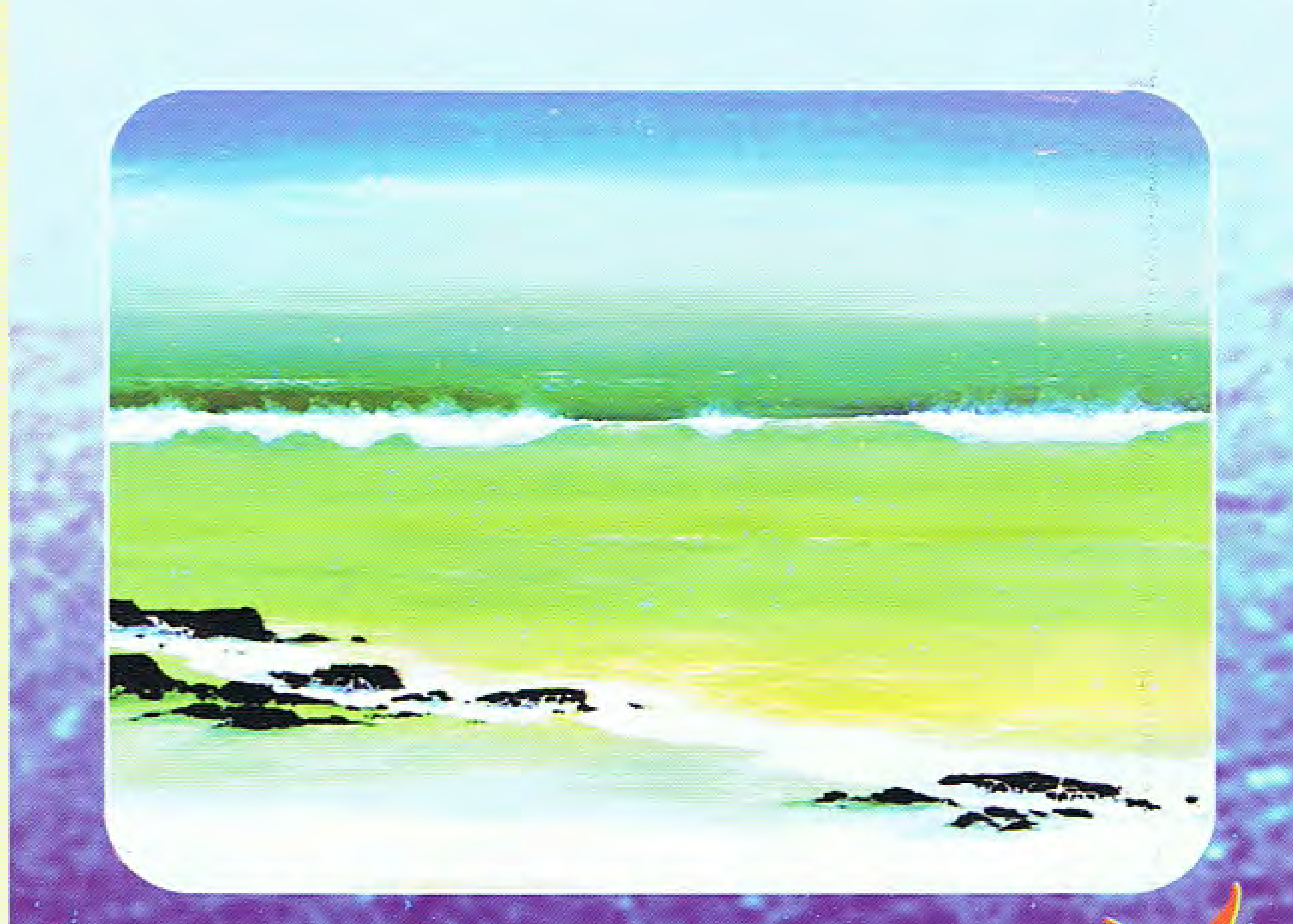
المحيطات

كوكب الماء

تشكّل المحيطات جسماً كبيراً من الماء يغطي 71% من سطح الأرض. لهذا السبب يطلق على الأرض أحياناً اسم " كوكب الماء". الحقيقة أن جميع المحيطات والبحار تشكّل محيطاً كبيراً واحداً تتخلّله جزر كبيرة نسميها القارات. وتبلغ مساحة اليابسة حوالى 3 أعشار فقط من مساحة الأرض. يكون المحيط في حركة دائمة مستمرة ومتغيرة، ويكون قاعه عميقاً جداً يصل عمقه في بعض الأماكن إلى أكثر من 6 أميال. والمحيطات مليئة بالحياة فالنباتات تنمو على الشواطىء ويوجد الكثير من الحيوانات في المحيطات يطفو بعض منها في حين أن بعضها الآخر يعيش تحت سطح البحر.

هل تعلم؟

- أن المحيطات ليست موزعة بتناسق على وجه الأرض، رغم أن المحيط منقسم إلى عدة محيطات فإن جميع تلك المحيطات يتصل بعضها ببعض. بحيث تتدفق مياه أحدها إلى الآخر.
- إن جُمعت مياه المحيطات وسكبت فوق كل المساحة المتوافرة من اليابسة لغمرتها حتى تصبح اليابسة على عمق 7,5 أميال تحت سطح الماء.

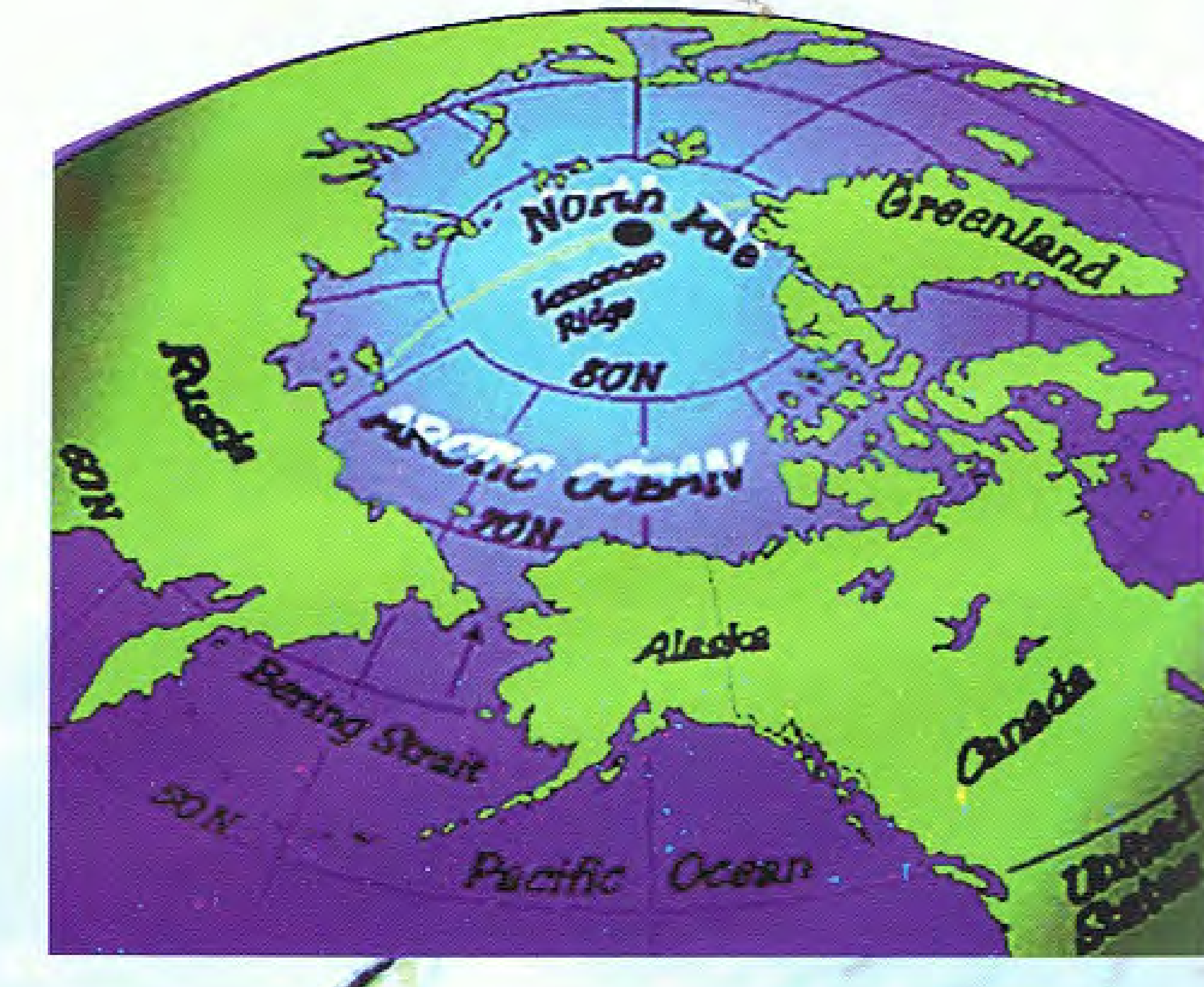




المساحة الكاملة التي يشكلها السطح المائي هي 0,023 بالمئة من كامل مساحة الأرض. تعرف المساحات الأصغر من المحيطات بالبحار، والخلجان، والمضائق إلخ..

المحيطات الأربعة

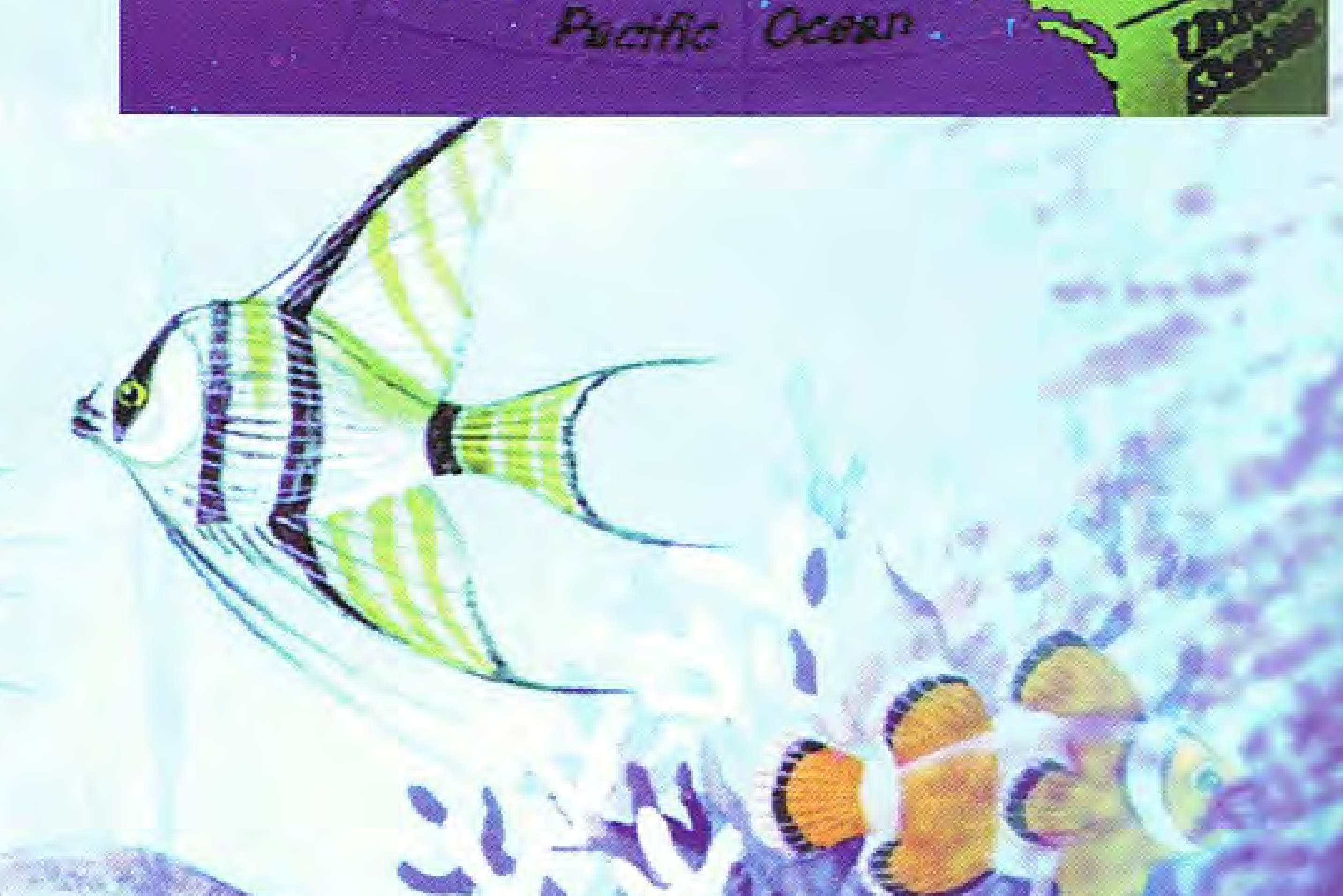
هناك حدود تفصل بين المحيطات الأربعة الهادي، والأطلسي، والهندي والمتجمد الشمالي. وهذه الحدود بين المحيطات تحددها مساحات اليابسة التي تشكل القارات التي تحدّها أو الحوافي المرتفعة في قاع البحر والتي تشكّل بدورها حدوداً جغرافيّة.



لمذهل حقاً!

- أن يوجد 328 مليون ميل مكعب أو $3,612 \times 10^{20}$ غالون من المياه المالحة في المحيط.
- وأن تحتوي المحيطات على 97% من مخزون الأرض من الماء.
- أن أقل من 1% من مياه البحار هي مياه عذبة وما بين 2% إلى 3% موجود على شكل جليد أو قمم جليدية.





أجسام هائلة من الماء



تغمر المياه الأرض وتنقسم إلى أربع مناطق رئيسية هي: المحيط الأطلسي، المحيط الهادي، المحيط الهندي والمحيط المتجمد الشمالي. ويعتبر المحيط المتجمد الجنوبي أحياناً محيطاً خامساً منفصلاً. رغم أن كل من هذه المحيطات متميز ببعض النواحي فإنها جميعاً مترابطة. تغطي مياه المحيط الهادي نحو ثلث 1/3 مساحة الأرض وهو أكبر وأعمق وأعنف المحيطات الأربعة. أما مياه المحيط الأطلسي فتغطي 20% تقريباً من مساحة سطح الأرض وهو ثاني أكبر المحيطات الأربعة إذ يمتد من القطب الشمالي جنوباً الى قارة أنترتيكا. أما المحيط الهندي فهو أصغر من المحيط الأطلسي وحجمه أقل من نصف حجم المحيط الهادي. ويقع المحيط المتجمد الشمالي في منتصف القطب الشمالي تقريباً وهو أصغر محيطات العالم.

هل تعلم؟

- أن كندا تملك أطول ساحل في العالم إذ إن طول ساحلها يبلغ 56,453 ميلاً.
- أن حافة في وسط المحيط تقسم كلاً من المحيط الهندي والمحيط الأطلسي الى حوضين متساويين تقريباً.
- وهناك 90% من النشاط البركاني الذي يحدث على سطح الأرض مصدره المحيط.
- أن المحيط المتجمد الشمالي تحدُّه مساحات بريّة شاسعة من أوروبا الأسيوية، أميركا الجنوبية وغرينلاند وهو مختلف عن المحيطات الأخرى لأن الجليد يغطيه بشكل دائم.

الجبال البحرية ذات السطح المستوي

يوجد في المحيط الهادي العديد من الجبال البحرية المستوية الرأس يطلق عليها اسم (غايوتس) وهي نادرة الوجود في محيطات أخرى.



المحيط المتجمد الشمالي

ينقسم المحيط المتجمد الشمالي إلى قسمين متساويين تقريباً القسم الأوروبي الآسيوي والقسم الأميركي الآسيوي.



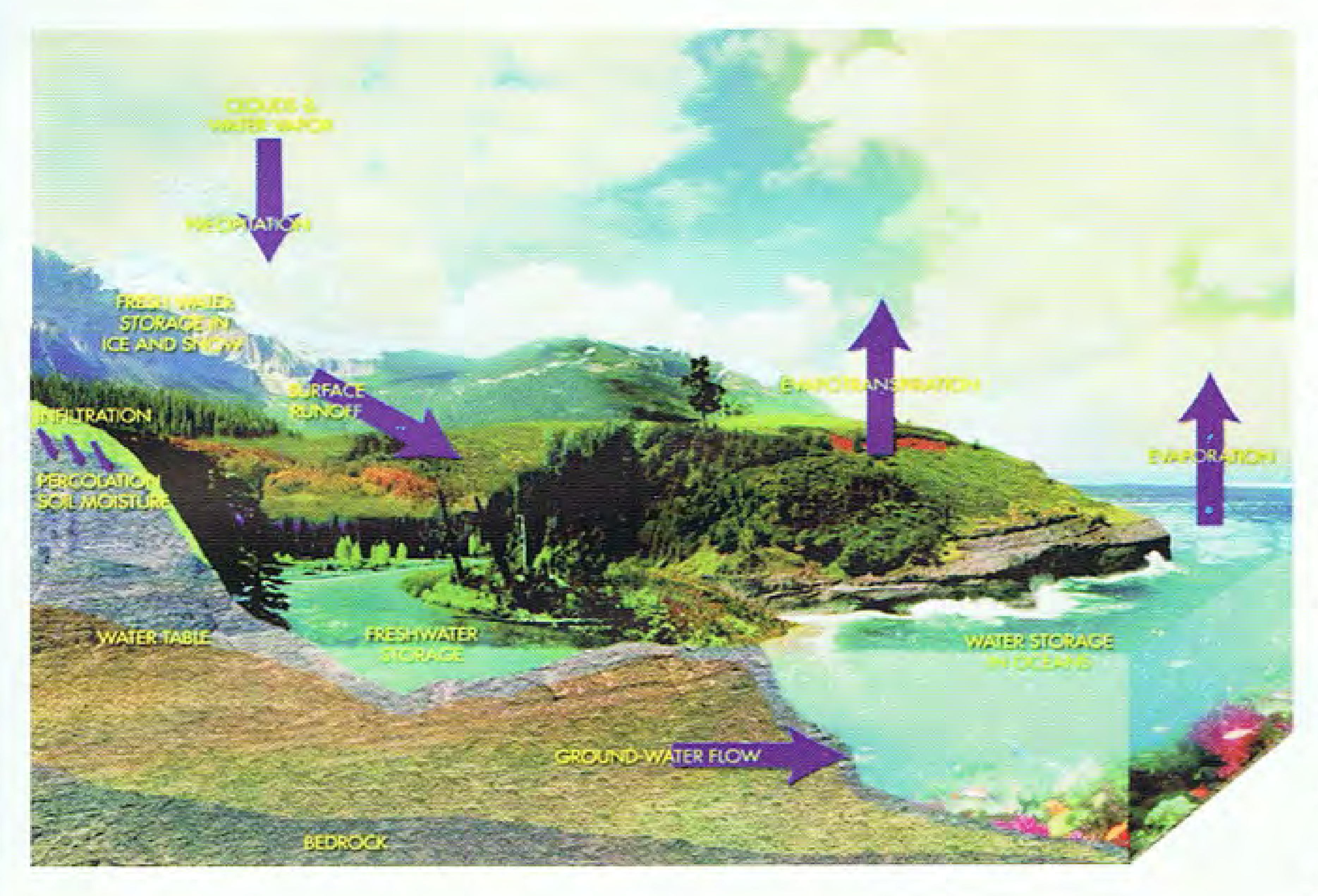


تحدّ المحيط المتجمد الشمالي مساحات برية شاسعة من أوروبا الأسيوية، وأميركا الجنوبية وغرينلاند وهو مختلف عن المحيطات الأخرى لأن الجليد يغطيه بشكل دائم.

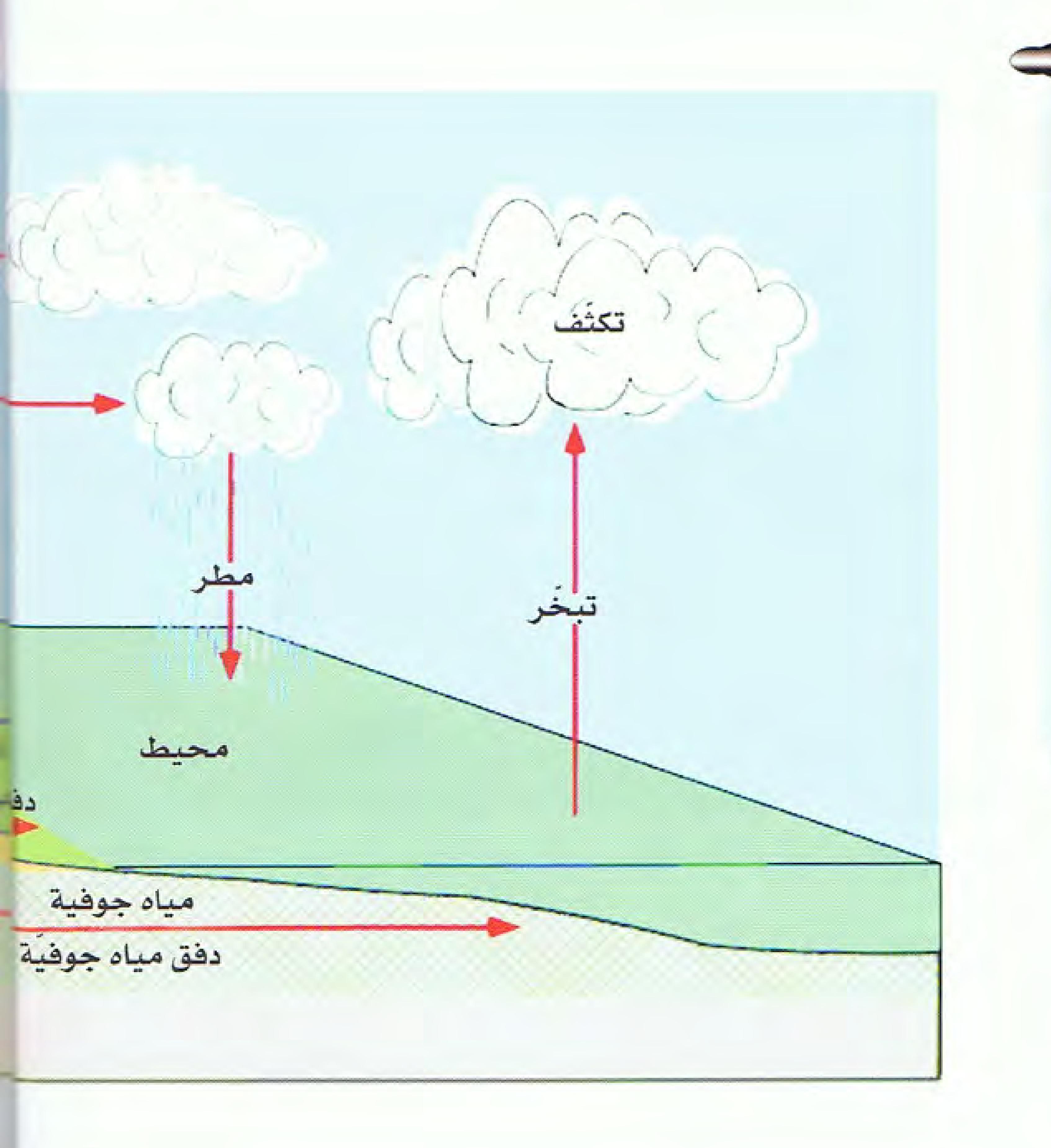
لمذهل حقاً!

- تغطي المحيطات نحو ثلاثة أرباع 3/4 سطح الأرض.
- العمق الصعب Challenger Deep وهو أعمق نقطة ويبلغ عمقها 35,802 قدماً من سطح البحر إلى القاع، وتقع بعيداً عن ساحل غوام Guam في مارياناس ترانش «Marianas Trench».
- ويبدو البحر أزرق اللون لأن مياه البحر تمتص الألوان الحمراء، الصفراء والخضراء من المياه تاركة اللون الأزرق الفاتح فقط.

ولادة المحيطات

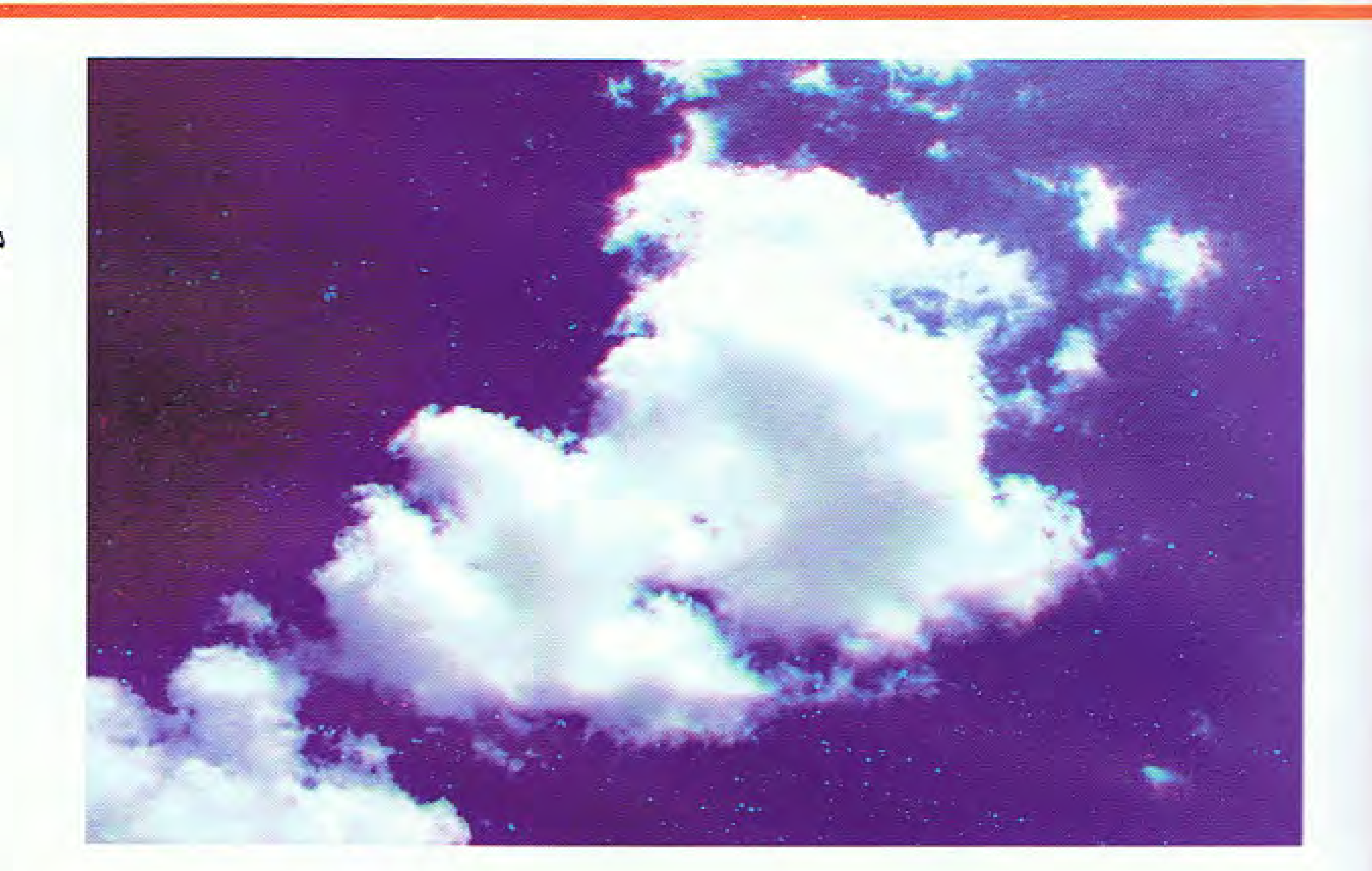


قبل ملايين السنين لم تكن هناك محيطات على هذا الكوكب. لقد كان سطح الأرض حاراً جداً إلى حدٍّ كانت المياه فيه تغلي وتتبخر. لكن البراكين دفعت بكميات هائلة من البخار إلى الفضاء وحين بردت الأرض تحوّل البخار إلى بخار ماء تكثّف على شكل قطرات ماء وبدأ يتساقط كالمطر. استمر هذا التساقط لآلاف السنين ممثلاً حفراً كثيرة في الأرض وهكذا شُكلت أول بحار العالم تدريجاً، وملأ الماء الذي نجم عن النشاط البركاني المنخفضات المحيطية.



هل تعلم؟

- أن أكثر من ثلثي مساحة الأرض يوجد في النصف الشمالي للكرة الأرضية في حين أن المحيطات تغطي أكثر من 80% من النصف الجنوبي للكرة الأرضية.
- حالياً، تفقد المحيطات الماء وتكسبه بصورة دائمة في عملية لا تنتهي تسمى الماء أو الدورة الهيدرولوجية (المائية).



تشكّلت أول غيوم قبل 3 آلاف مليون سنة.

لنذهل حقاً!

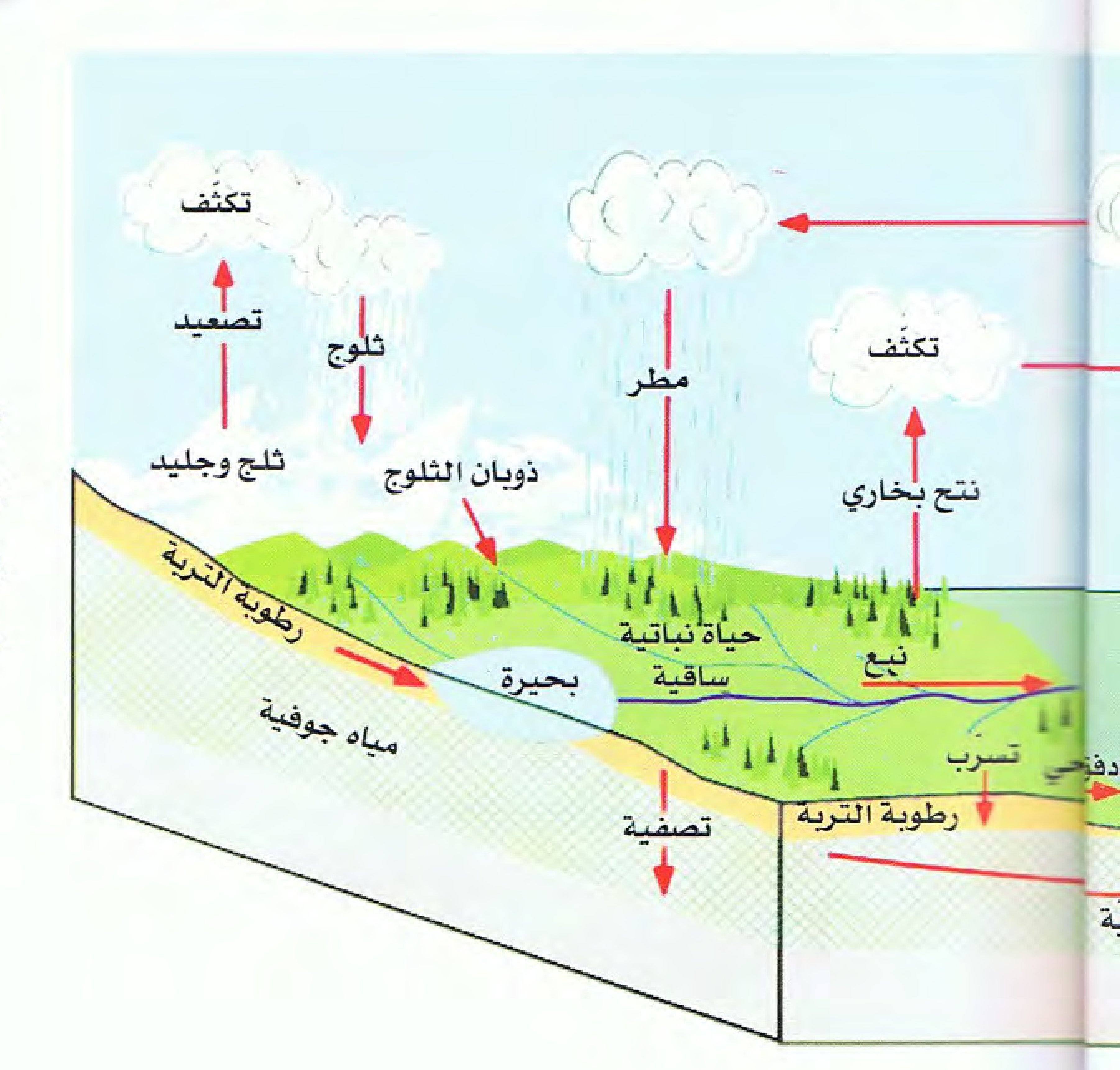
- تدعى الأرض الكوكب الأزرق تيمُّناً بمياه المحيط التي تبدو زرقاء من الأعالي.
- يبدو البحر الأحمر في الغالب أحمر بسبب الطحالب الحمراء التي تعيش فيه.
- يشكّل الصوديوم والكلور نحو 85% من الأجسام الصلبة الذائبة في مياه البحر.

ATLANTIC OCEAN

يعتبر المحيط الأطلسي وهو ثاني أكبر محيط في العالم أصغر المحيطات جميعها. وأنه لم يكن موجوداً قبل 180 مليون سنة حين كانت كل القارات على شكل Pangaea.

الدورة الهيدرولوجية

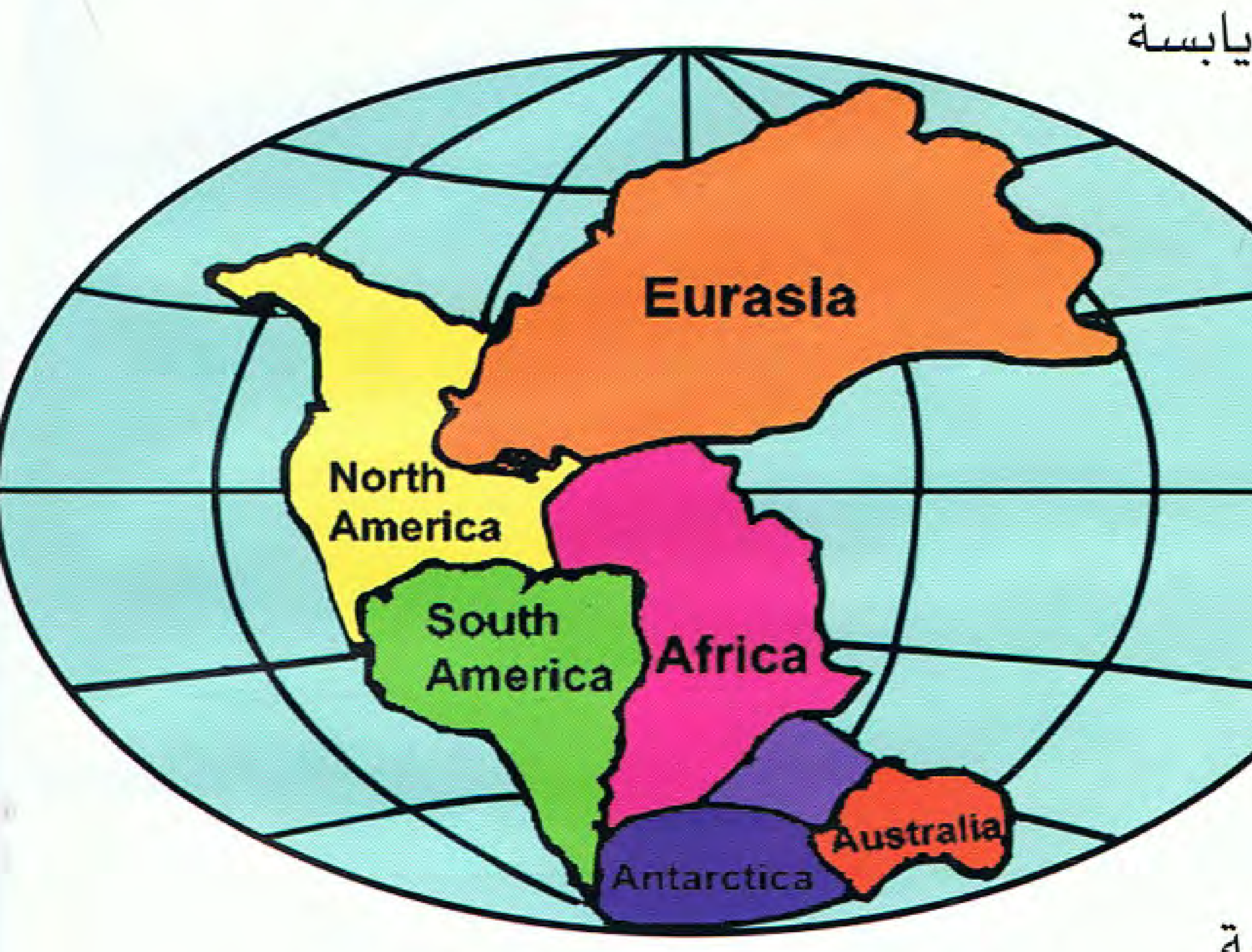
الدورة الهيدرولوجية هي عملية تبادل الماء بشكل مستمر داخل الغلاف المائي وبين الجو، واليابسة، وسطح الماء، والماء الجوفية والنباتات. إنها تشير إلى تغير حالة المياه بين 3 حالات السائل والغاز والصلب (الجامد).





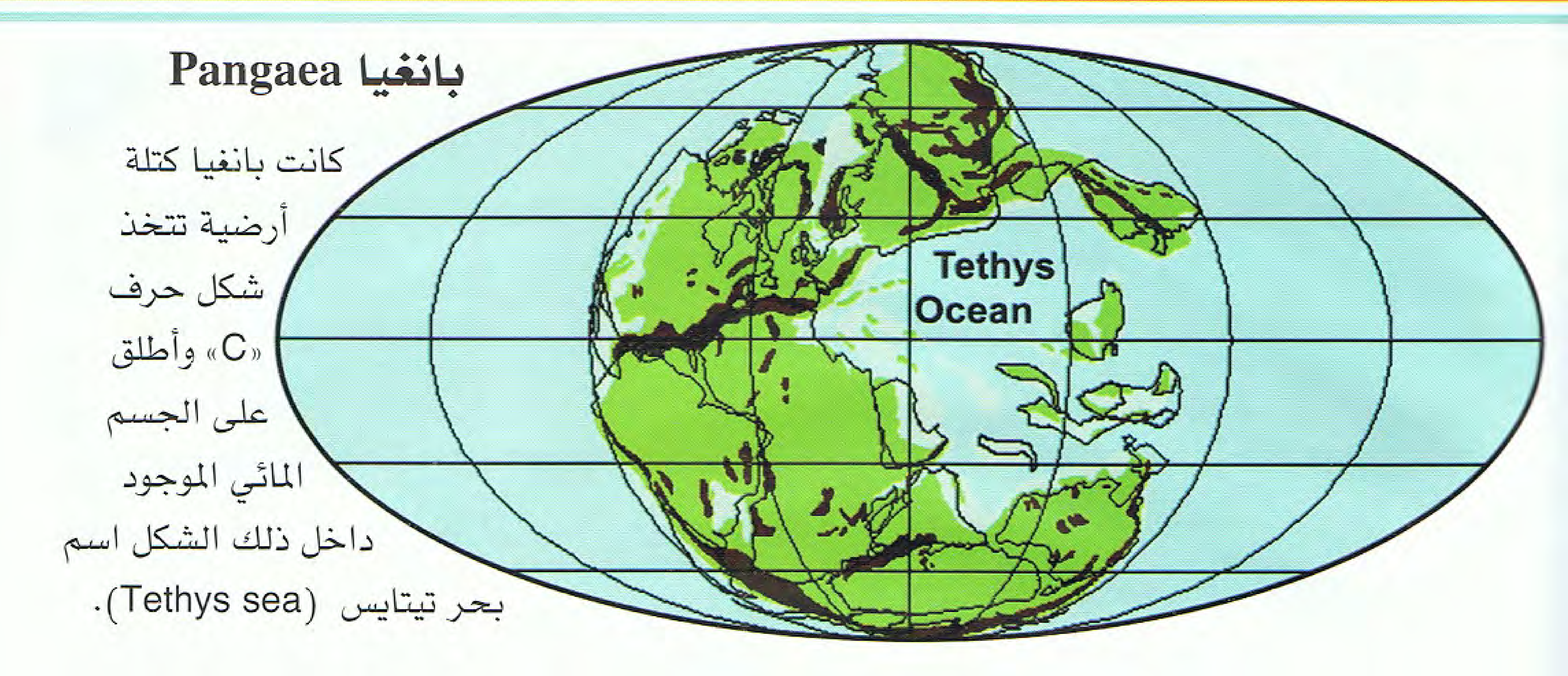
تغيّر المحيطات

كان سطح الأرض في تغير مستمر وعبر التاريخ الجيولوجي شكلت ودمرت محيطات عديدة. وهناك عدة نظريات تتناول كيفية تشكيل قاع أو أرضية المحيط. ووفقاً لنظرية الإنجراف القاري كانت القارات في الأصل مؤلفة من كتلة يابسة ضخمة واحدة تدعى Pangaea كان يحدُّها محيط كبير واحد يدعى Panthalassa انقسمت الكتلة إلى قارات تباعدت تدريجاً عن بعضها فظهرت محيطات جديدة نتيجة لانجراف القارات. أما وفقاً لنظرية اتساع أرضية البحر فإن حركات دائرية داخل وشاح الأرض الذي هو عبارة عن طبقة سميكة من الصخور المذابة الساخنة تحت قشرة الأرض جعلت أرضية البحر تتحرك. وتوجد نظرية أخرى، نظرية مبحث بنية القشرة الأرضية يجمع ويمدد النظريتين السابقتين. وتقول إن حركة طبقات الصخور الخارجية حملت القارات والمحيطات معها.



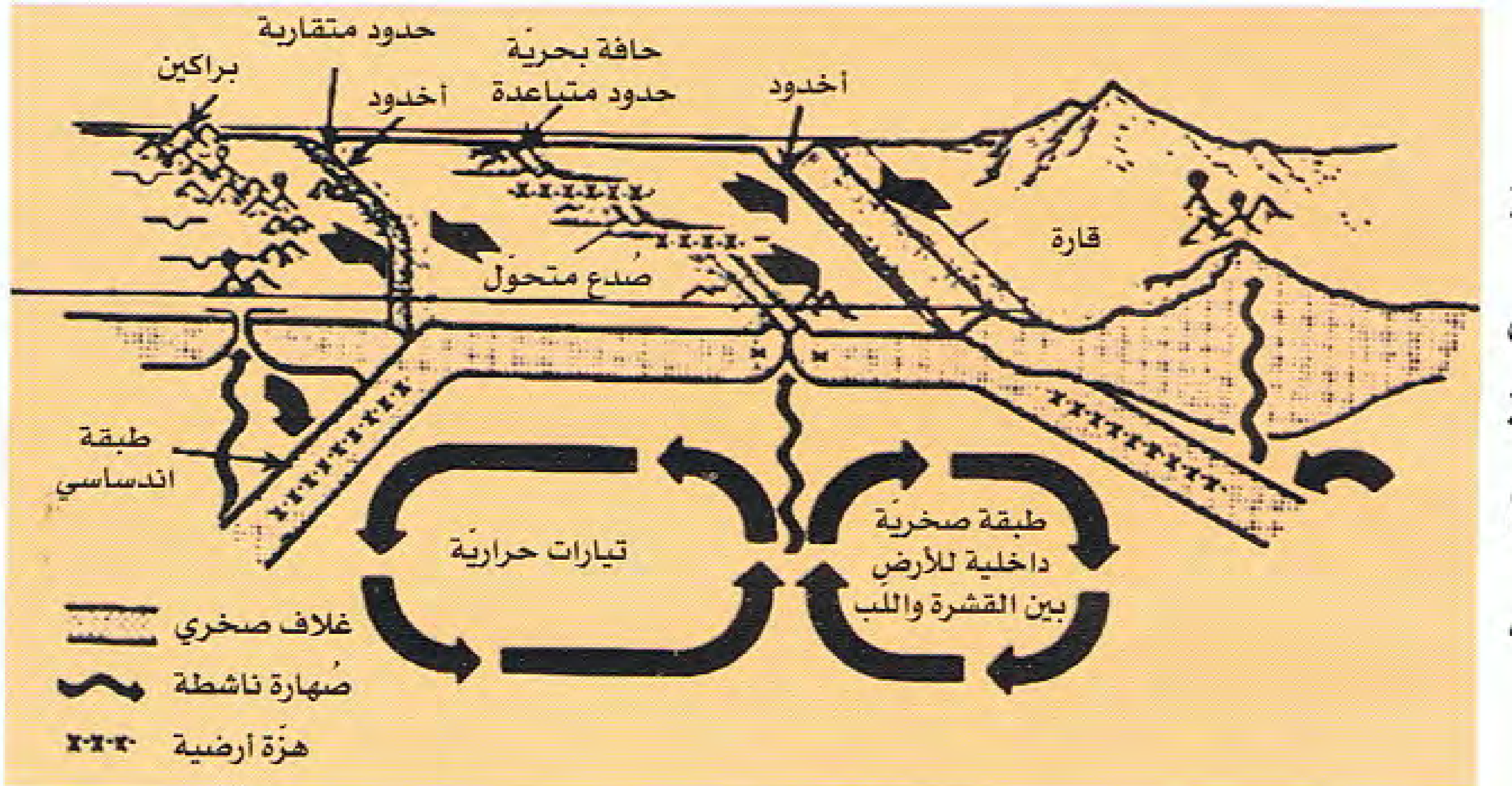
هل تعلم؟

- أن كلاً من المحيط الأطلسي والهندي يتوسع بضعة إنشات كل سنة. في حين أن المحيط الهادي يتقلص تدريجاً.
- أن جولي دنلي (Julie Denley) اكتشفت Panthalassa وحددت على أنها كوكب مائي غني وهائل يحيطه غلاف جوي يحمل الأوكسيجين.



بانغيا Pangaea

كانت بانغيا كتلة أرضية تتخذ شكل حرف «C» وأطلق على الجسم المائي الموجود داخل ذلك الشكل اسم بحر تيتايس (Tethys sea).



قاع (أرضية) البحر

شكلت أرضية البحر نتيجة لعملية تدعى توسع أرضية البحر. تتناثر على أرضية البحر صدوع وجبال بحرية معظمها أعلى من جبل أفريست. ولطالما استخدم العلماء أرضية البحر لتحديد تقلبات الطقس في الماضي.

لمذهل حقاً!

- أن البحر الأحمر طوال مدة 25 سنة الماضية وهو في توسع مستمر. وإن استمر بالمعدل نفسه فسيبلغ اتساعه بعد 200 مليون سنة اتساع المحيط الهادي اليوم.
- يتشكّل غلاف محيطي جديد بشكل مستمر تقريباً على الأقل طوال الـ 200 مليون سنة الماضية نتيجة سلسلة من النشاط البركاني.



استطاعت شركة واحدة بين عامي 1961 و 1970 استخراج مليون ونصف المليون قيراط من الأحجار الكريمة من أرضية البحر.

امتداد المحيطات

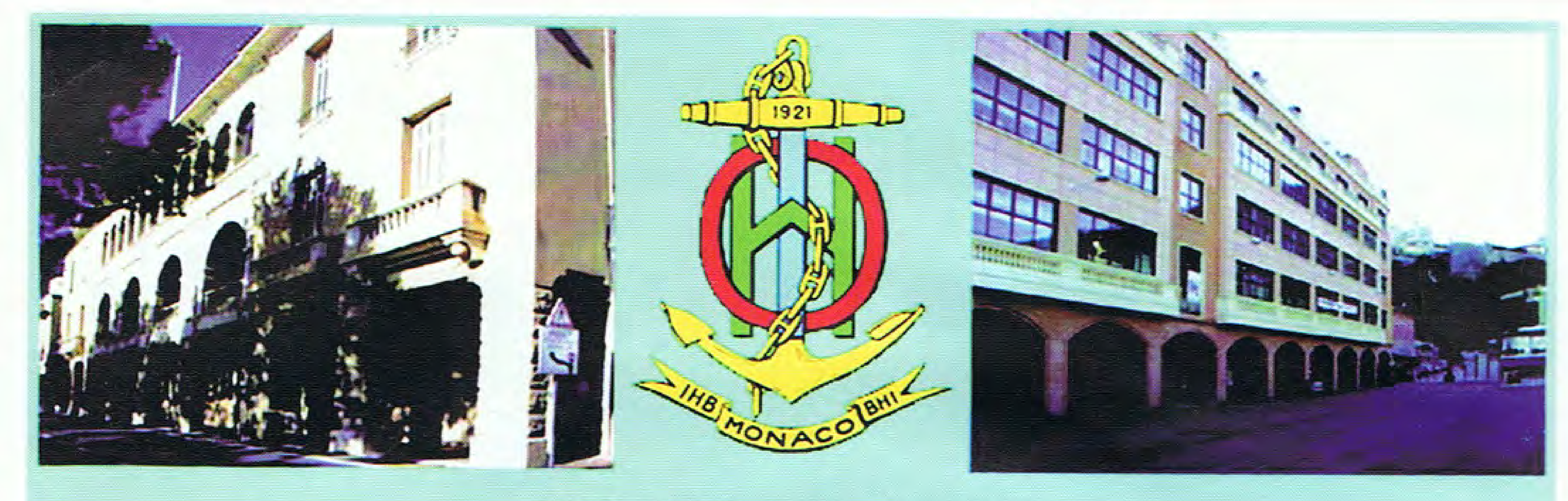
تحدّ المحيطات القارات. فالمحيط الأطلسي يتميز عن المحيط الهادي بخط وهمي يمتد من رأس القرن عبر ممر درايك إلى أنترتيكا. كما أن المحيط الهادي تفصله عن المحيط الهندي جزر تمتد من مضائق مالاكا إلى أستراليا وتمتد جنوباً من تاسمانيا إلى أنترتيكا.



تحتوي المحيطات الأربعة جميعها على بحور وخلجان. والمحيط الهادي هو أكبر المحيطات يتبعه المحيط الأطلسي ثم الهندي ومن بعده المحيط المتجمد الشمالي. يغطي المحيط الهادي ثلث 1/3 مساحة الأرض في حين أن المحيط الأطلسي يغطي 20% من مساحة الأرض، والمحيط الهندي نحو 28,5 مليون ميل مربع وهو أصغر حجماً إذا ما قورن بالمحيطين الكبيرين الآخرين. المحيط المتجمد الشمالي وهو الأصغر مساحة بين محيطات العالم ومركزه تقريباً وسط القطب الشمالي، تبلغ مساحته 4,732,000 ميل مربع.

هل تعلم؟

- أن معدل عمق المحيط الهادي يبلغ 13 ألف قدم. وعرضه عند خط الاستواء يبلغ نحو 11 ألف ميل.
- أن الحافة البحرية التي تقسم أرضية البحر في الوسط تقريباً برزت نتيجة انقسام قارة بانغيا الهائلة قبل 190 مليون سنة.



المكتب الهيدروغرافي العالمي

إن المكتب الهيدروغرافي العالمي والذي مركزه في مقاطعة موناكو هو الوكالة المسؤولة عن تحديد التعاون وتوحيد المقاييس لقياس ووصف المعالم الفيزيائية للمحيط. وقد حُدّد وجود 54 بحراً مختلفاً.





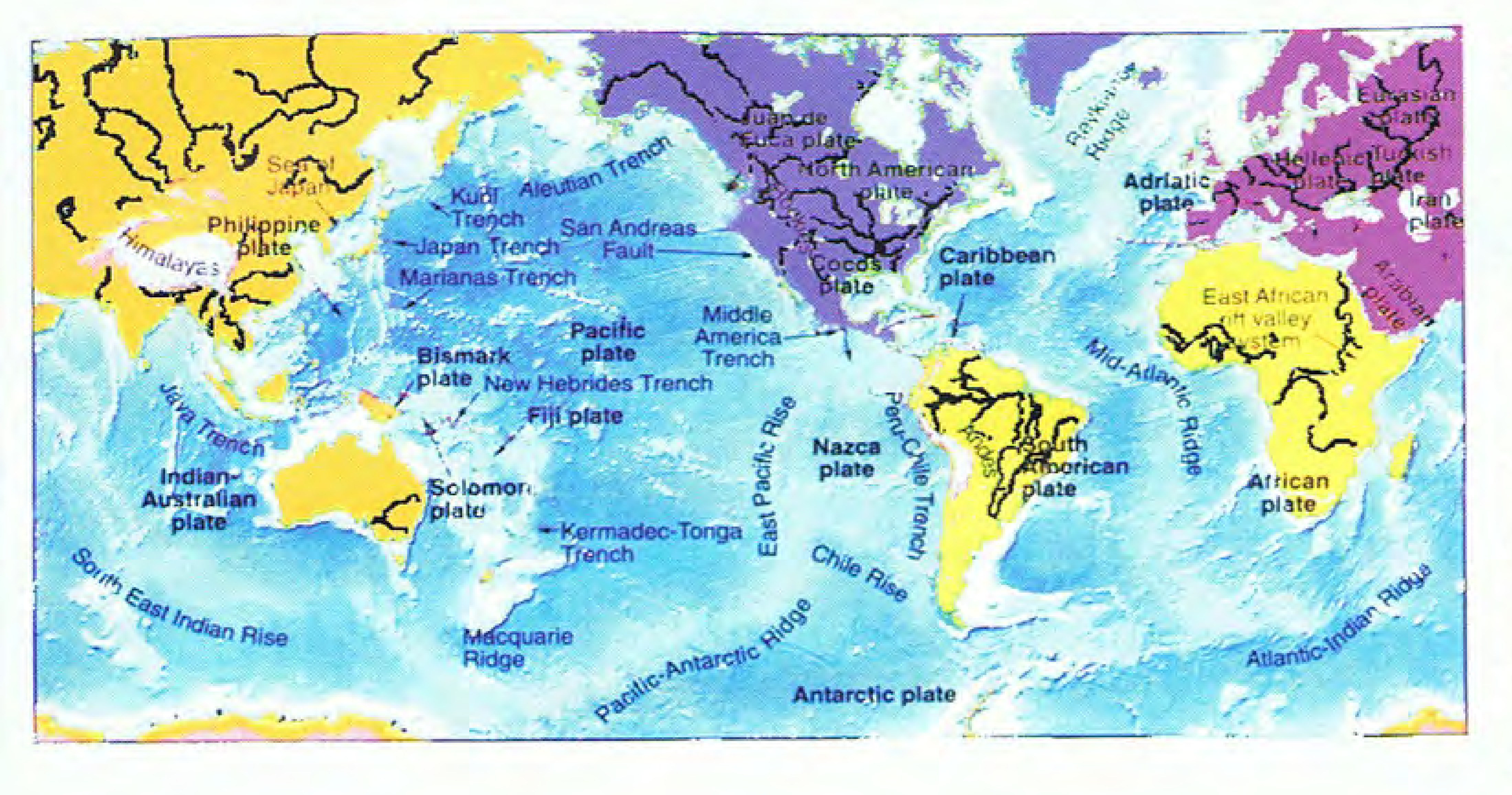
جزر جليدية

اكتشفت عام 1946 في المحيط المتجمد الشمالي حقول الجليد وهي عبارة عن جزر جليدية كبيرة. إحدى أولى هذه الجزر الجليدية المهمة تبلغ مساحتها أكثر من 300 ميل مربع.

لمذهل حقاً!

- أن يبلغ أقصى عرض للمحيط الهندي 6200 ميل وذلك بين الأقسام الجنوبية لأفريقيا وأستراليا.
- أن تحدُّ المحيط المتجمد الشمالي مساحات يابسة شاسعة من أوروبا الآسيوية، أمريكا الجنوبية، وغرين لاند وأن يختلف عن المحيطات الثلاثة الأخرى بالغطاء الجليدي الدائم.

معالم المحيطات



توجد تحت سطح محيطات العالم جبال وعرة، وبراكين ناشطة، وحقول شاسعة وأخاديد لا قعر لها تقريباً. وتحيط معظم القارات بحور ضحلة تغطي مساحات منحدرة تدعى رفوف قارية.

تنتهي هذه الرفوف القارية عند أكثر المنحدرات القارية انحداراً والتي تؤدي إلى أعمق أجزاء المحيط. وتوجد بعد المنحدر القاري الهوة. تحتوي هذه الهوة على حقول خطوط جبال طويلة تدعى حوافي بحرية وجبال منفردة تدعى هضاباً بحرية وأخاديد بحرية وهي أعمق أجزاء المحيطات. توجد بعض الأودية الأخدودية في وسط بعض الحوافي المحيطية حيث يوجد الكثير من الهزات الأرضية والبراكين. تظهر بعض البراكين التي تنبثق من الحوافي على السطح وكأنها جزر، في حين أن امتدادات جبلية أخرى تتشكل نتيجة لبراكين نادرة.

هل تعلم؟

- أن معدل عمق المحيطات يبلغ 3730 متراً 12,238قدماً في حين أن معدل عرضها يصل إلى 80 كلم تقريباً.
- أن الحوافي المحيطية تغطي نحو 23% من سطح الأرض ويبلغ ارتفاعها عموماً 1500 متر يعني 5000 قدماً فوق قاع البحر.

الجبال الجليدية

غالباً ما توجد الجبال الجليدية طافية في المحيط. تظهر الجبال الجليدية بألوان مختلفة هي الأبيض، والأزرق المخضرّ، والأزرق الفاتح، والأزرق الغامق والأخضر. وقد نجمت هذه الجبال الجليدية عن كتلة جليدية هائلة انفسخت عن نهر جليدي.

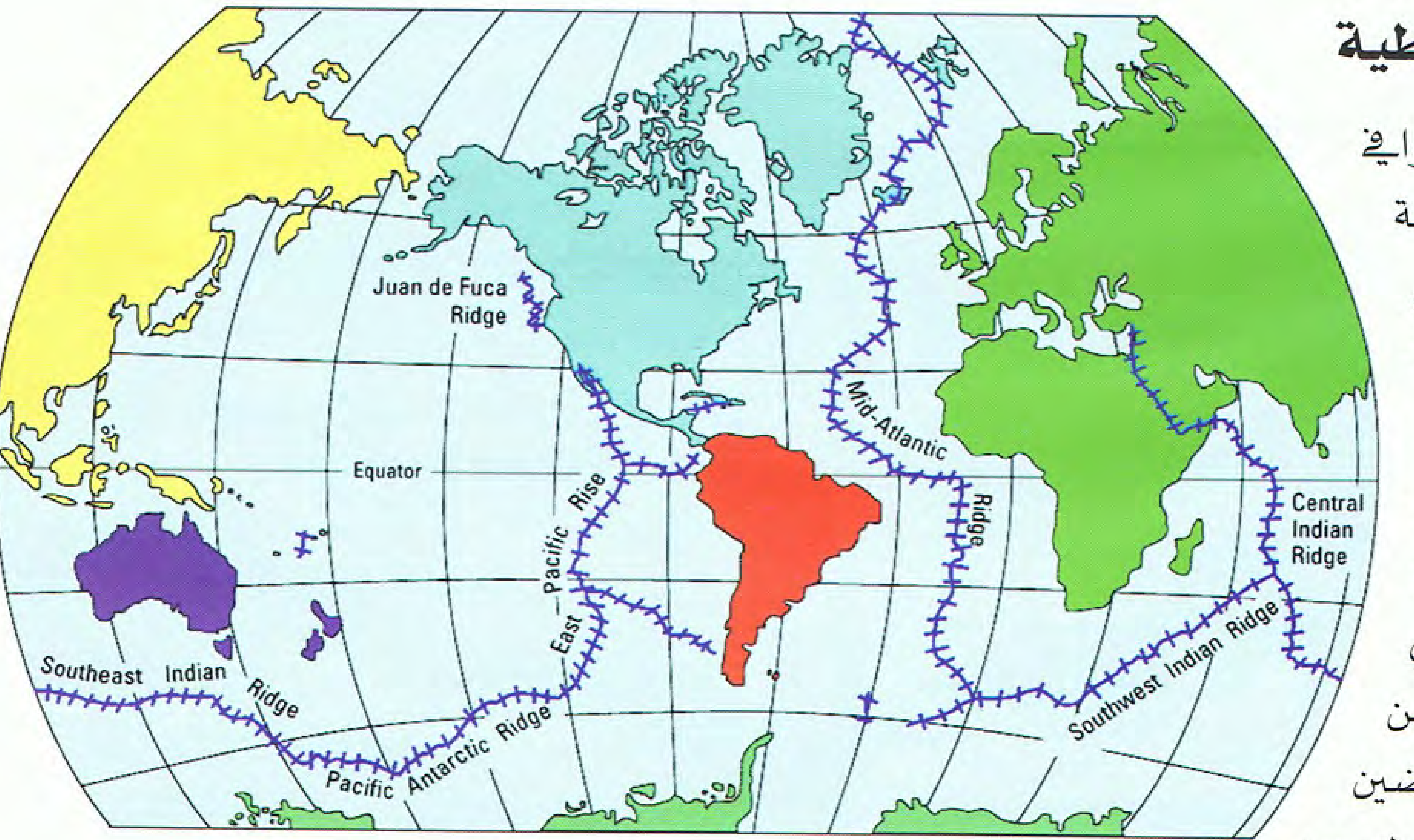
لمنذهل حقاً!

- أن تؤلف الحوافي المحيطية امتداداً جبلياً هائلاً يبلغ طوله نحو ألف ميل (64 ألف كلم) يمتد عبر كل المحيطات الرئيسية.
- وأن أكبر جبل جليدي شوهد بلغ طوله 208 أميال (335 كلم) وعرضه 60 ميلاً (97 كلم) أي بحجم بلجيكا تقريباً.



الحافة المحيطية

تفصل الحوافي المياه العميقة للمحيطات إلى أحواض مختلفة تفصل بينها أساكف (ألواح حجرية). لكن هذه المياه التي توجد أعمق من الأسكفة بين حوضين لا تستطيع التحرك من حوض إلى آخر. كما أن عشرات الآلاف من الجبال المنفردة والهضاب البحرية المتناثرة في أحواض المحيط تعيق التيارات المائية وتؤدي إلى اضطرابات تؤدي إلى مزج عمودي للمياه في المحيط. هذه الحوافي موجودة في المحيطات في أنحاء العالم كافة.



التيارات

تبقى مياه محيطات العالم في حركة مستمرة في أنماط دائرية محددة تسمى تيارات. عندما يضغط الجوُّ على سطح المحيط تولِّد بعض تلك الطاقة الأمواج. في حين أن بعض الطاقة المتبقي يحرِّك المياه في اتجاه الريح. تميل التيارات شمال خط الاستواء نحو اليمين في حين أن ما يميل جنوب خط الاستواء إلى الشمال يسمى تأثير كوريولس (Coriolis).

تجعل الرياح، والقارات وتأثير كوريولس التيارات تجري حول المحيطات بدوائر كبيرة جداً تدعى دوامات. كما أن الطاقة المنبعثة من الشمس تتسبب أيضاً بجريان التيارات. ولكل تيار ميزاته وملوحته وكثافته وحرارته الخاصة.



هل تعلم؟

- أن المياه قرب خط الاستواء تسخن أكثر من المياه وسط المحيط ما يتسبب بتدفق للمياه نحو القطبين.
- وأن التيارات التي تجري تحت سطح المحيط ويكون رصدها بسرعة أمراً صعباً تدعى غواصة نهرية.

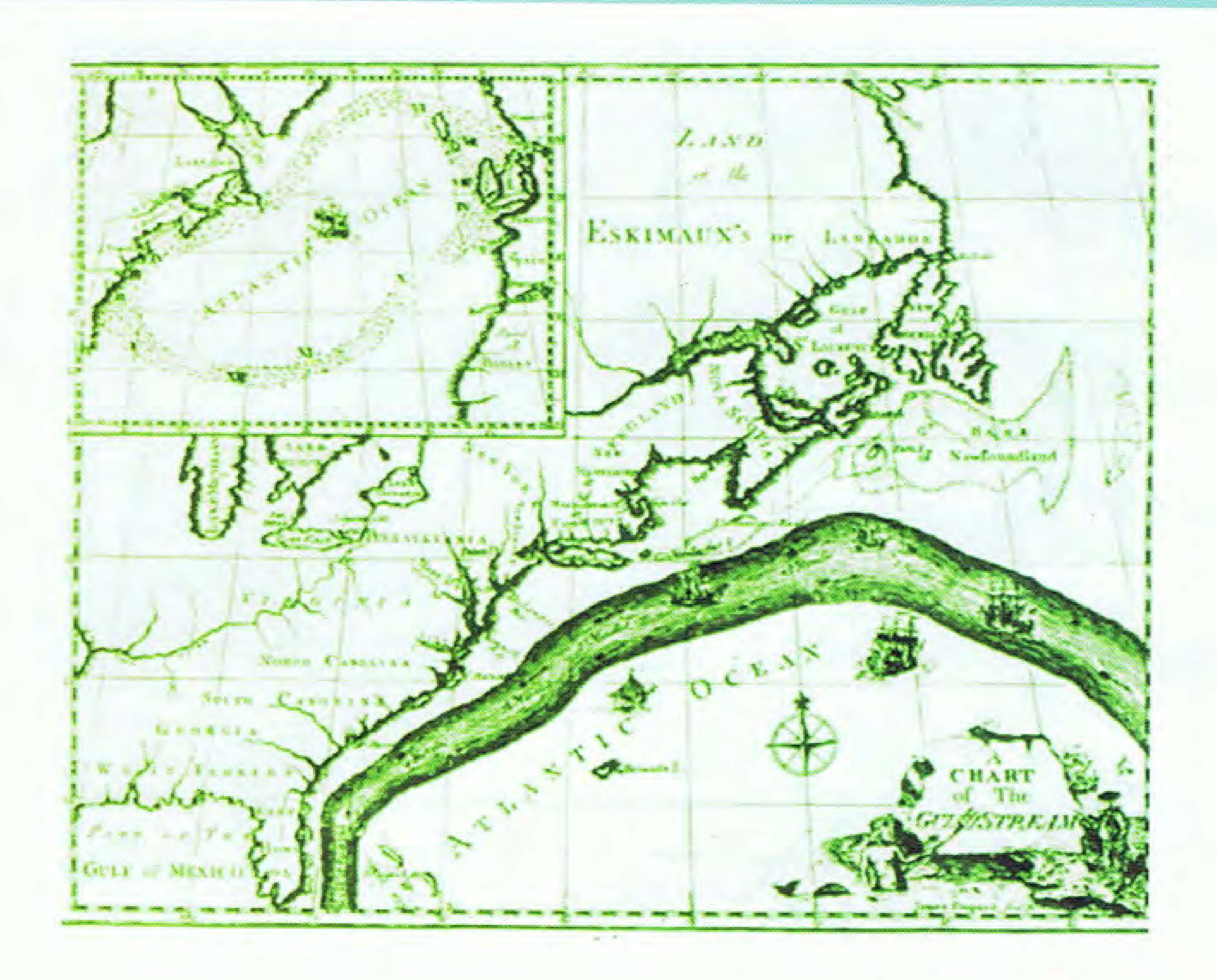
تشمل التيارات المحيطية الرئيسية في العالم:

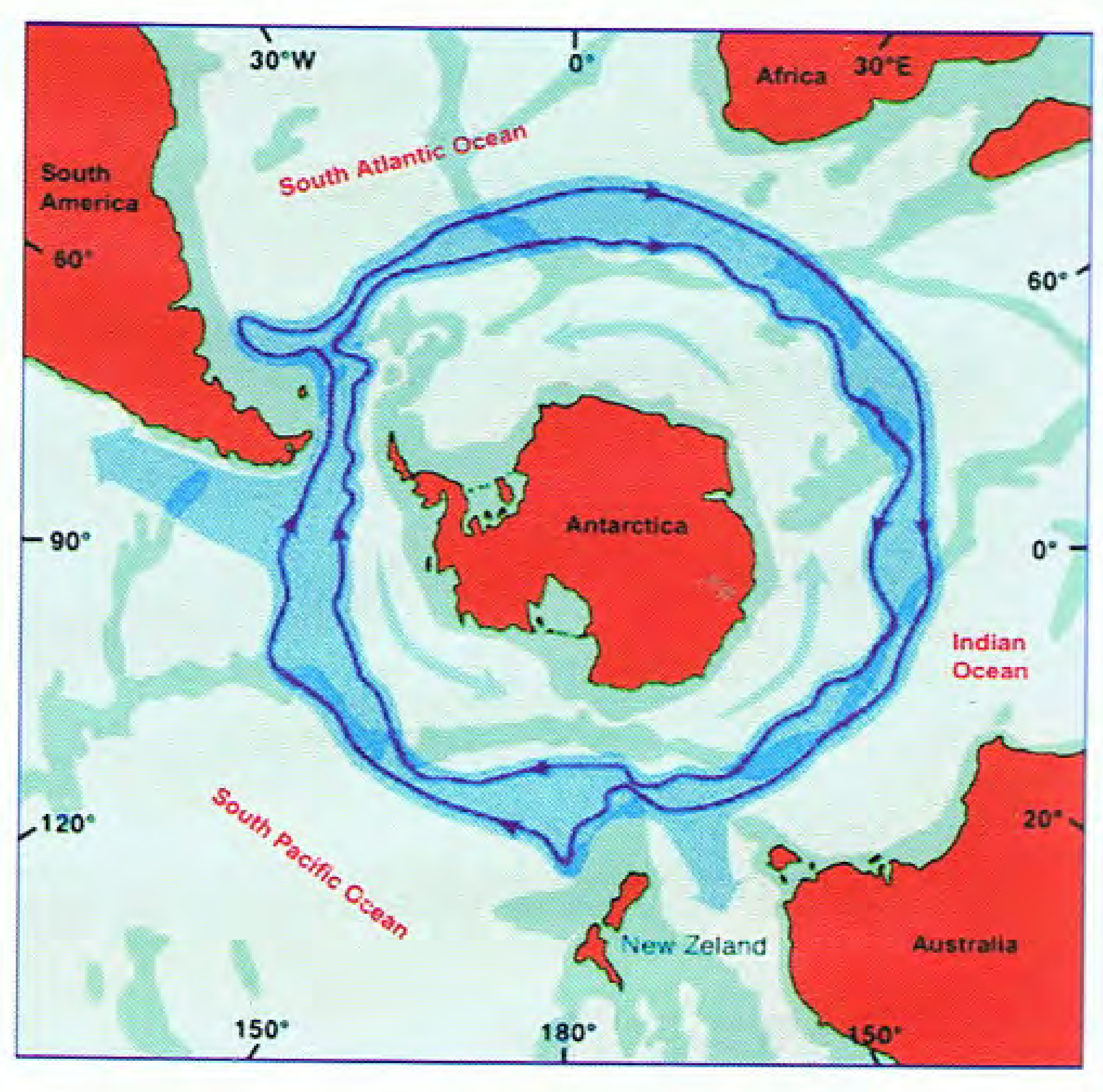
- التيار الاستوائي الشمالي والجنوبي.
- التيار العكسي الاستوائي.
- الانجراف الأطلسي الشمالي.
- تيار الخليج.
- تيار خوروشيو (على ساحل اليابان).
- تيار أنترتيكا الحوقطبي.
- تيار شرق أستراليا.



تيار الخليج

بنجامين فرانكلين هو أول من رسم تيار الخليج على خارطة. وتيار الخليج هذا الذي يعرف أيضاً باسم انجراف الأطلسي الشمالي هو تيار قوي دافىء وسريع في المحيط الأطلسي مصدره خليج المكسيك. إنه ينطلق بسرعة هائلة تبلغ 30 مليون متر مكعب في الثانية.





تيار أنترتيكا الحوقطبي

تيار أنترتيكا الحوقطبي هو عبارة عن تيار محيطي يجري من الغرب إلى الشرق حول أنترتيكا. ولأن مركزه في المحيط الجنوبي، فإنه التيار الوحيد الذي يبحر حول الأرض حيث لا توجد حدود قارية لتسبب اضطراباً في حركته. ويؤدي تيار أنترتيكا الحوقطبي دوراً مهماً في الحركة الدائرية المحيطية العالمية إذ إنه يربط ما بين أحواض المحيط الأطلسي والهادي والهندي.

لمذهل حقاً!

- أن تيار الخليج هو أحد أقوى التيارات المعروفة يجري على طول الساحل الشرقي للولايات المتحدة وهو تيار دافىء ومالح يجري بعرض يصل إلى 37 ميلاً وعمق 2600 قدم وقد يبحر في بعض الأماكن بسرعة تتخطى 60 ميلاً في اليوم.
- وأن على الساحل الغربي لأمريكا الجنوبية غالباً ما يتسبب تيار همبولدت برفع المياه الباردة إلى السطح حيث يرفع معها معادن ومواد مغذية تغذي أعداداً هائلة من السمك.

الأمواج



الأمواج هي عبارة عن اضطرابات لسطح المحيط يمكن رؤيتها عند أي شاطىء. وعادة تنجم الأمواج عن الطاقة الميكانيكية التي تنقل إلى الماء من الرياح التي تهب فوق سطحها.

يعتمد حجم الموجة على مسافة سرعة ومدة هبوب الريح. وتشكل نسمة رقيقة قصيرة بقعاً من موجات صغيرة على سطح الماء تدعى مخالب الهررة. في حين أن الرياح القوية الثابتة والتي تمتد لفترة طويلة تشكل موجات أكبر. تبحر الموجات عبر الماء لكنها لا تحمل الماء معها. عند حدوث موجة يؤدي ذلك إلى رفع حبيبات الماء التي تبحر بدورها إلى الأمام ثم إلى الأسفل والخلف بشكل يجعل كل حبيبة تدور دورة كاملة. تحدد سرعة ومدة وقوة الريح مدة ارتفاع الموجة وينخفض هذا الارتفاع تدريجاً حين تهدأ الريح وتقترب الموجة من الشاطىء.

هل تعلم؟

- أن الأمواج تظهر لنا كأنها تحمل المياه معها إلاّ أن الحقيقة أن كل موجة تجعل حبيبات الماء تتحرك بشكل دائري.
- أن كل موجة تتميز عن غيرها بخاصية معينة غير أن جميع الأمواج لها صفات مشتركة.

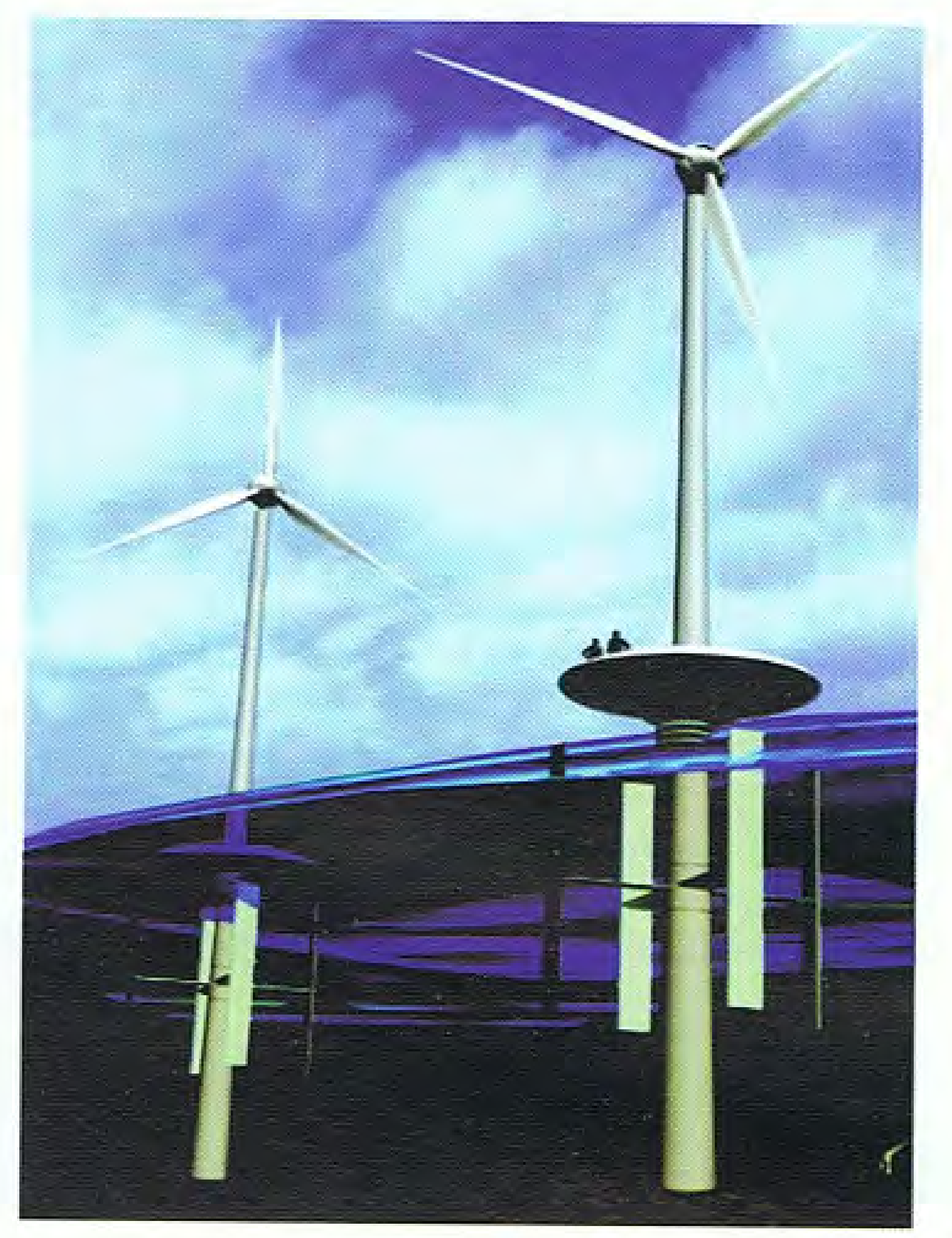
تسونامي (Tsunami)

التسونامي هو ما يعرف غالباً بالموجات المدية ويختلف عن موجات سطح الماء. وغالباً ما ينجم نتيجة لهزات أرضية وانفجار براكين وانزلاقات أرضية تحت سطح الماء. ويحدث أكثر من 90% من جميع موجات التسونامي في المحيط الهادي.



الموجات الارتجاجية

تعتبر الموجات الارتجاجية أكثر أنواع الموجات أو الموجات المدية روعة. وتنجم هذه الموجات نتيجة لهزات أرضية غالباً ما تحدث تحت سطح الماء ولكن يحتمل أن تحدث أحياناً على اليابسة.



لمذهل حقاً!

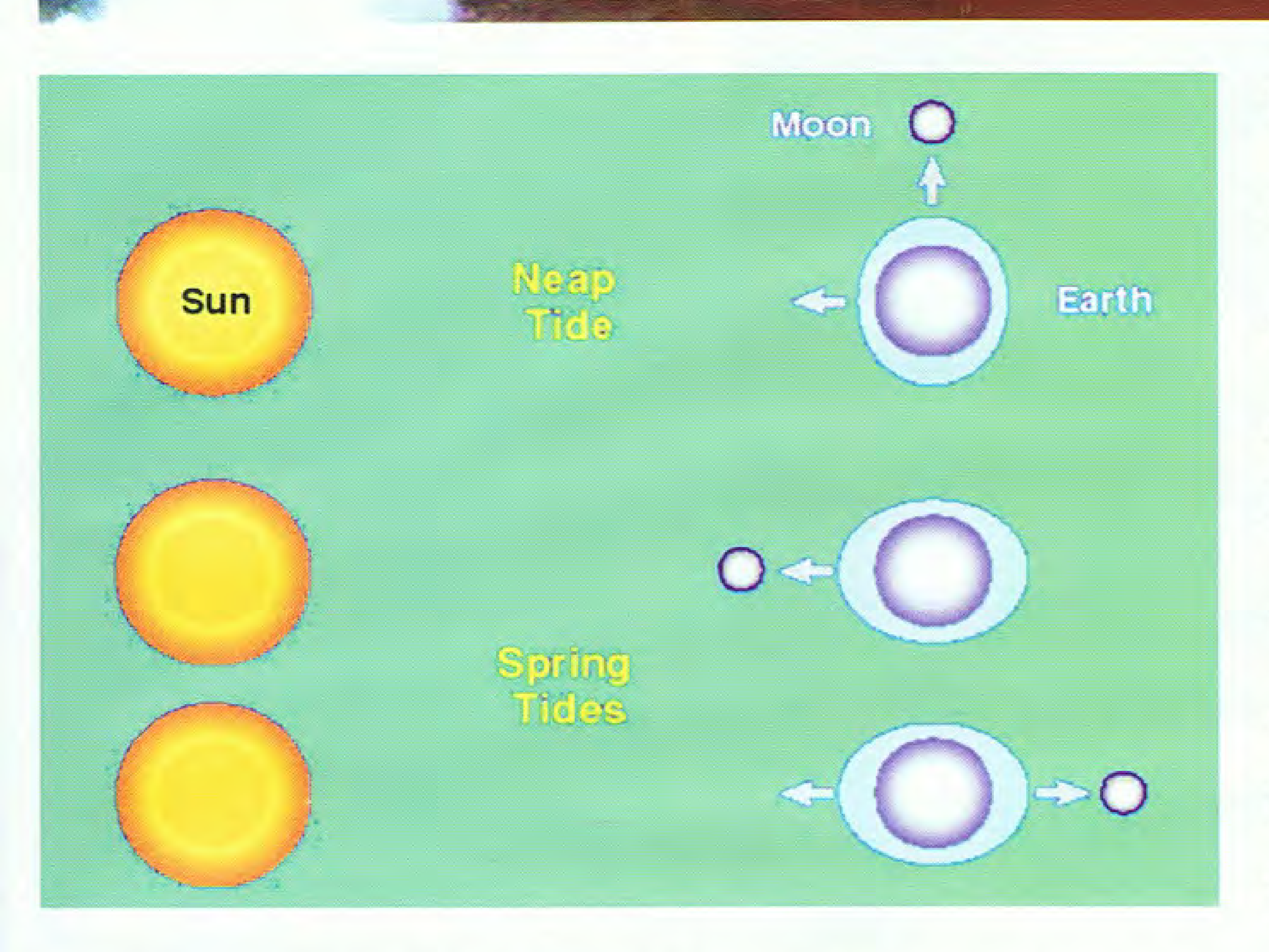
- أن لكل موجة سواء كانت موجة صغيرة أو موجة التسونامي ارتفاعاً معيناً.
- أن يبلغ أقصى ارتفاع للموجة بالأقدام نصف أو أقل من معدل سرعة الرياح في الميل بالساعة.

موجة الطاقة

تستخدم موجات المحيط لتوليد الكهرباء. يستفيد تحويل موجة الطاقة من موجات المحيط إذ إن موجة الطاقة عبارة عن مصدر طاقة ذات تردد منخفض غير منتظم متذبذب يجب تحويله إلى ذبذبة قوّتها 60 هارتز قبل إضافتها إلى شبكة الخطوط الكهربائية.



المـد



المد عبارة عن حركة متبادلة لارتفاع مستوى البحر وهبوطه في اليوم. وينجم المد عن تبادل للجاذبية بين الأرض والشمس والقمر. تتسبب قوة جاذبية القمر بتمدد لمياه المحيطات باتجاه القمر نفسه. ويحدث امتداد آخر على الجهة المعاكسة إذ إن الأرض يتم جذبها أيضاً نحو القمر. وما دامت الأرض تدور بينما هذا يحدث، فإن عمليتي مد تحدثان كل يوم هما المد التام والمد الأصغر. المد التام هو مدّ قوي جداً ويحدث عندما تكون الأرض والقمر والشمس جميعها واقعة على خط واحد ويحدث المد التام عند اكتمال القمر وعند القمر الجديد.

أما المد الأصغر فإنه مدّ ضعيف ويحدث عندما تكون خطوط قوى الجاذبية للقمر والشمس عمودية واحدها للآخر بالنسبة إلى الأرض. ويحدث المد الأصغر عادة خلال ربع الشهر القمري.

هل تعلم؟

- أن الامتدادات المديّة غالباً ما تكون صغيرة في وسط المحيط ولكن يمكن أن تكون كبيرة جداً بحيث تنسكب مياه المد في مصب خليج أو نهر.
- أن المد الربيعي ليس له أي علاقة بفصل الربيع.



المد المرتفع والمنخفض

يوجد نوعان من المدّ، أعلى مستوى للماء يسمى المد المرتفع والمستوى الأدنى يدعى المد المنخفض وفي الغالب تحدث عمليتا مدّ مرتفع وعمليتا مدّ منخفض.

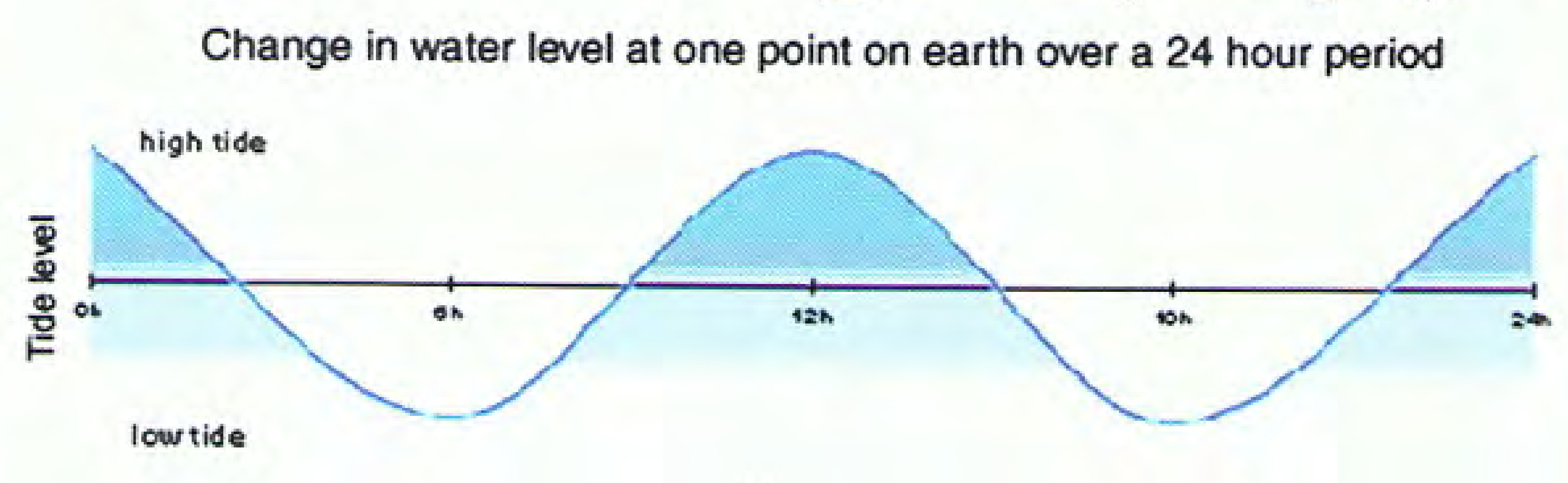


إن أول تفسير حسابي حول قوة التيارات، شرحها في العام 1687 المخترع إسحاق نيوتن في Philosophiae Naturalis Principia Mathematica.

التيارات الربيعية

إن التيارات الربيعية هي نادرة جداً وعلى عكس ما هي معروفة تكون عالية ، هذا النوع من التيارات يحدث عندما يكون القمر على نحو فريد قريب من الأرض وفي طور ظهور جديد في الوقت نفسه بين الشمس والأرض. تحدث التيارات الربيعية على الأقل مرة كل سنة ونصف تقريباً.

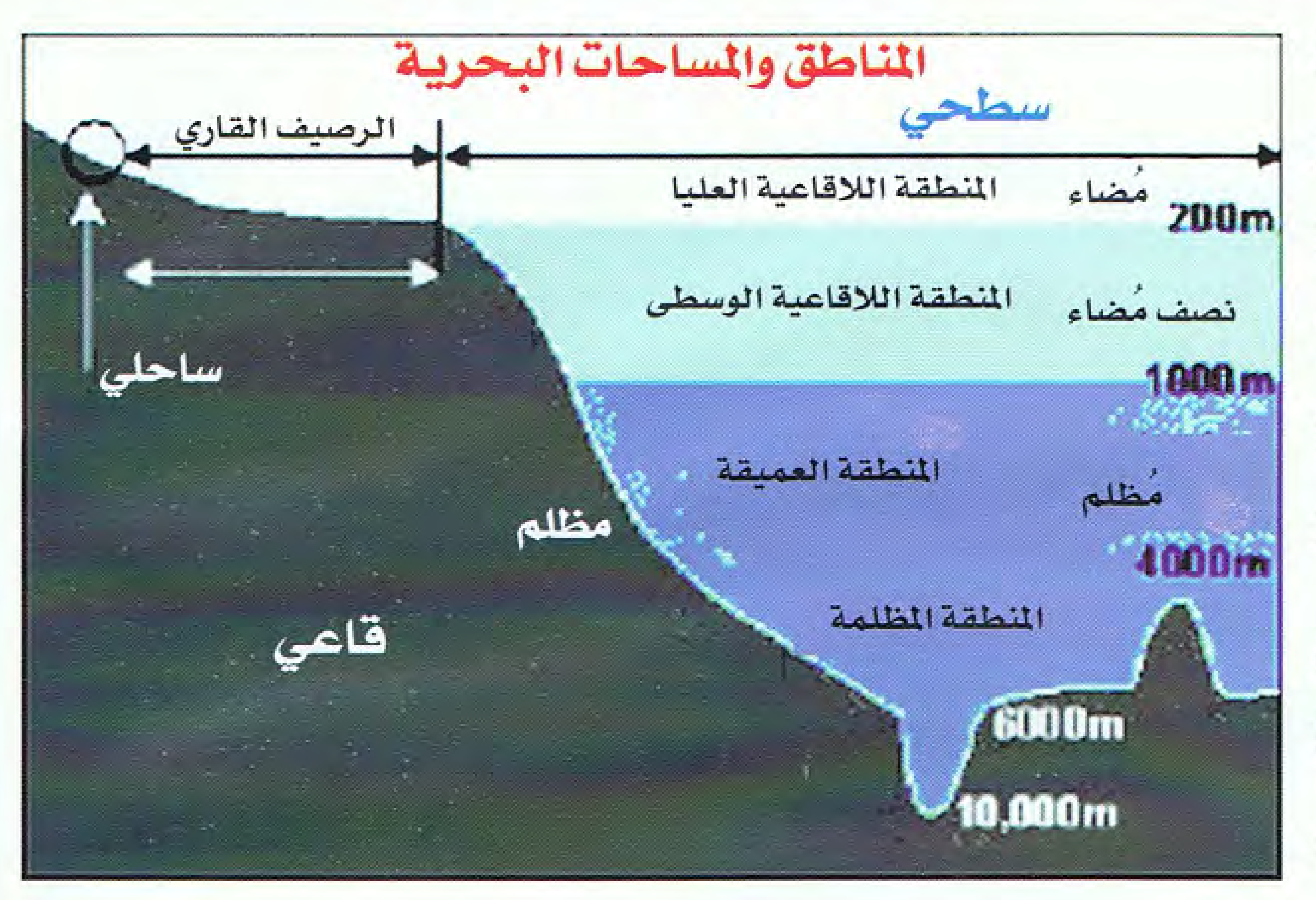
Change in water level at one point on earth over a 24 hour period



لمذهل حقاً!

- أن لا يوجد في هاواي أي امتداد مدّي على الإطلاق في حين أن مياه خليج فاندي في كندا يوجد فيها امتداد مدّي يبلغ عمقه نحو 40 قدماً.
- يحصل مدّ مرتفع كل 12 ساعة و24 دقيقة، والساعات الـ 12 هي نتيجة لدوران الأرض والـ 24 دقيقة هي نتيجة لحركة القمر.

مناطق المحيطات



يقسم المحيط وفقاً لقرب المياه من اليابسة وعمقها إلى منطقتين رئيسيتين: المنطقة القاعية والمنطقة اللاقاعية. غير أن لاحقاً تمّ تقسيمها إلى ثلاثة أقسام فرعية. المنطقة اللاقاعية العليا، والمنطقة اللاقاعية الوسطى والمنطقة العميقة. تتلقى المنطقة اللاقاعية العليا كمية كافية من أشعة الشمس لحصول التركيب الضوئي (عملية يستطيع بواسطتها النبات أن يستعمل ضوء الشمس لتحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى مركبات). أما المنطقة اللاقاعية الوسطى فلا تدخلها سوى كمية قليلة من أشعة الشمس في حين أن أشعة الشمس لا تصل إطلاقاً إلى المنطقة العميقة. وأحياناً يعمد الناس إلى تقسيم هذه المنطقة إلى قسمين: المنطقة المظلمة والمنطقة العميقة. تبدأ المنطقة القاعية عند الشاطىء وتنتهي عند أعمق أجزاء البحر. والمنطقة العميقة هي طبقة المحيط التي تأتي فوق قاع المحيط مباشرة. إنها أرضية المحيط بحدّ ذاتها وهي تقسم إلى منطقتين المنطقة العميقة والمنطقة المظلمة.



هل تعلم؟

- أن 90% من المحيط يقع في المنطقة العميقة (قاعية / مظلمة).
- أن الكائنات الحية التي تعيش في المنطقة العميقة تدعى القاعيات.



منطقة الإيوفوتك (Euphotic)

قد تكون منطقة الإيوفوتك عميقة جداً في المياه الصافية، أما في المياه العكرة فإن عمقها قد لا يجاوز الـ 50 قدماً. بشكل عام تمتد لنحو 660 قدماً (200 متر). يوجد في هذه المنطقة ضوء كاف بحيث يعيش العديد من النباتات وكائنات حية أخرى تعتمد على التركيب الضوئي كما أن الطعام متوافر جداً.

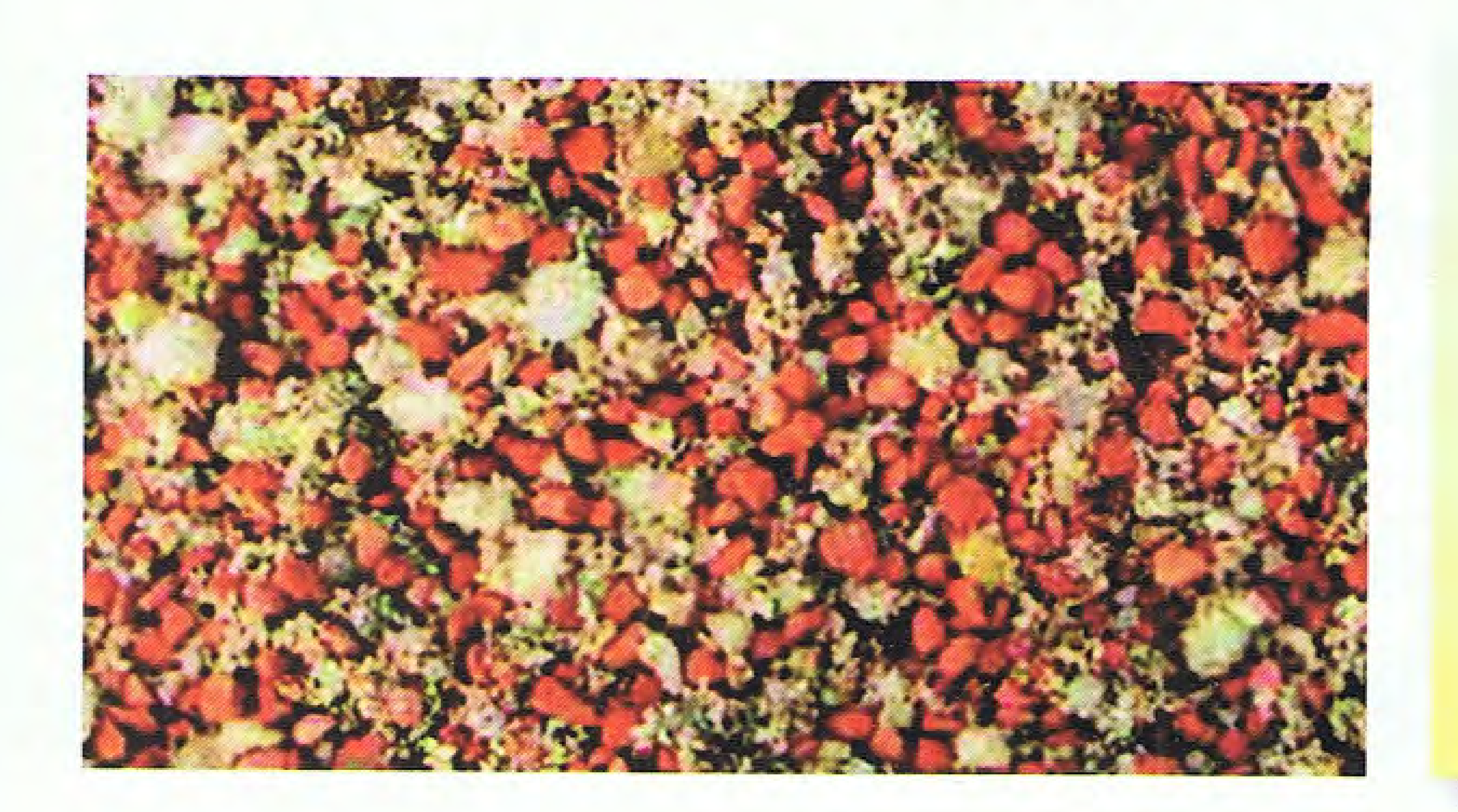


لمذهل حقاً!

- أن المحيط المفتوح أقل إنتاجاً من منطقة الرصيف القاري.
- تنتج عمليات التركيب الضوئي في المحيطات نحو 90% من غاز الأوكسيجين الموجود على الأرض.
- يمكن تقسيم منطقة الرصيف القاري وفقاً لمستويات المد.

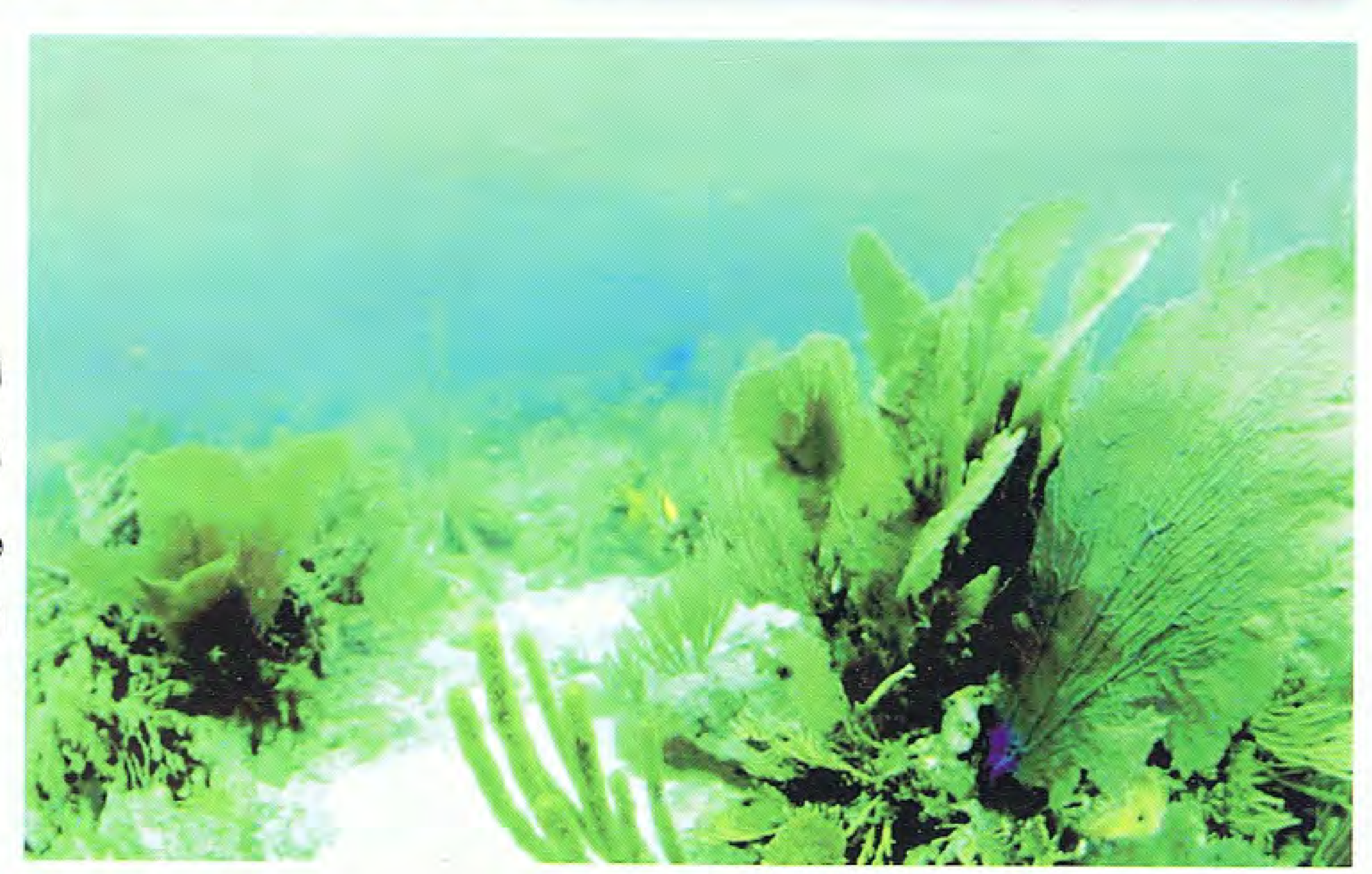
الطبقة السفلية / الأساس

المادة التي تكوِّن قاع أرضية البحر تدعى الطبقة السفلية أو الأساس.



المنطقة العميقة

المنطقة العميقة هي المستوى الأكثر انخفاضاً في كل الكتل المائية وهي تشمل أرضية البحر والكائنات الحية التي تعيش في القاع.





الحياة في البحر

تقسم الكائنات الحية البحرية إلى مجموعتين رئيسيتين: النباتات والحيوانات. توجد في المحيط النباتات البحرية، التي لها جذور تلتصق في قاع المحيط، أما تلك التي لا جذور لها فإنها تطفو على الماء. والنباتات ذات الجذور لا توجد إلا في المياه الضحلة فقط.

تقسم الحيوانات البحرية إلى ثلاث مجموعات: العوالق الحيوانية وهي حيوانات منجرفة، مثل قنديل البحر. والسوابح وهي الكائنات الحية السابحة ومن المرجح أن أكبر مجموعة من الحيوانات البحرية هي مجموعة السوابح مثل الأسماك والأخطبوط والحيتان والحبار والصبيدج. أما النوع الثالث من الحيوانات البحرية فإنه يدعى القاعيات، وتقضي كل حياتها على أو في قاع البحر وهذه المجموعة تشمل السلاطعين ونجمة البحر، وأنواعاً مختلفة من الديدان، والحلزونيات، والمحار والكثير غيرها.

هل تعلم؟

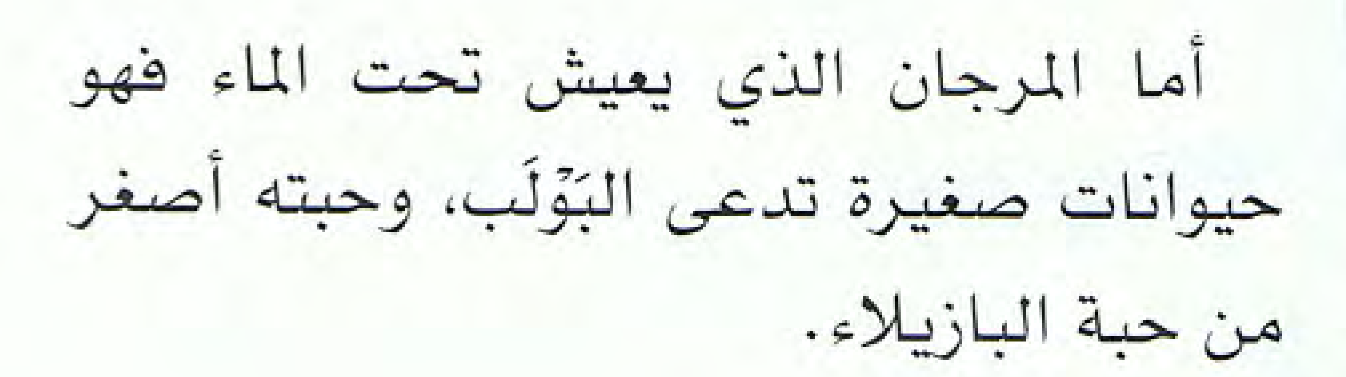
- أن معظم الحيوانات البحرية تعيش قرب السطح الذي تنيره أشعة الشمس.
- أن تشكيلة أنواع الحيوانات التي تعيش في البيئة المائية هي أكبر من تلك التي تعيش على اليابسة.

العوالق

تشمل العوالق بيض السمك، وأشكالاً يرقانية من الكائنات الحية التي قد تنمو وتغادر البيئة العميقة لتنضم إلى السوابح أو القاعيات.



إن سمك التون الأزرق من بين أسرع الأسماك البحرية التي تعيش في المحيطات. وتستطيع السمكة الكبيرة منها السباحة حتى مسافة 55 ميلاً في الساعة.



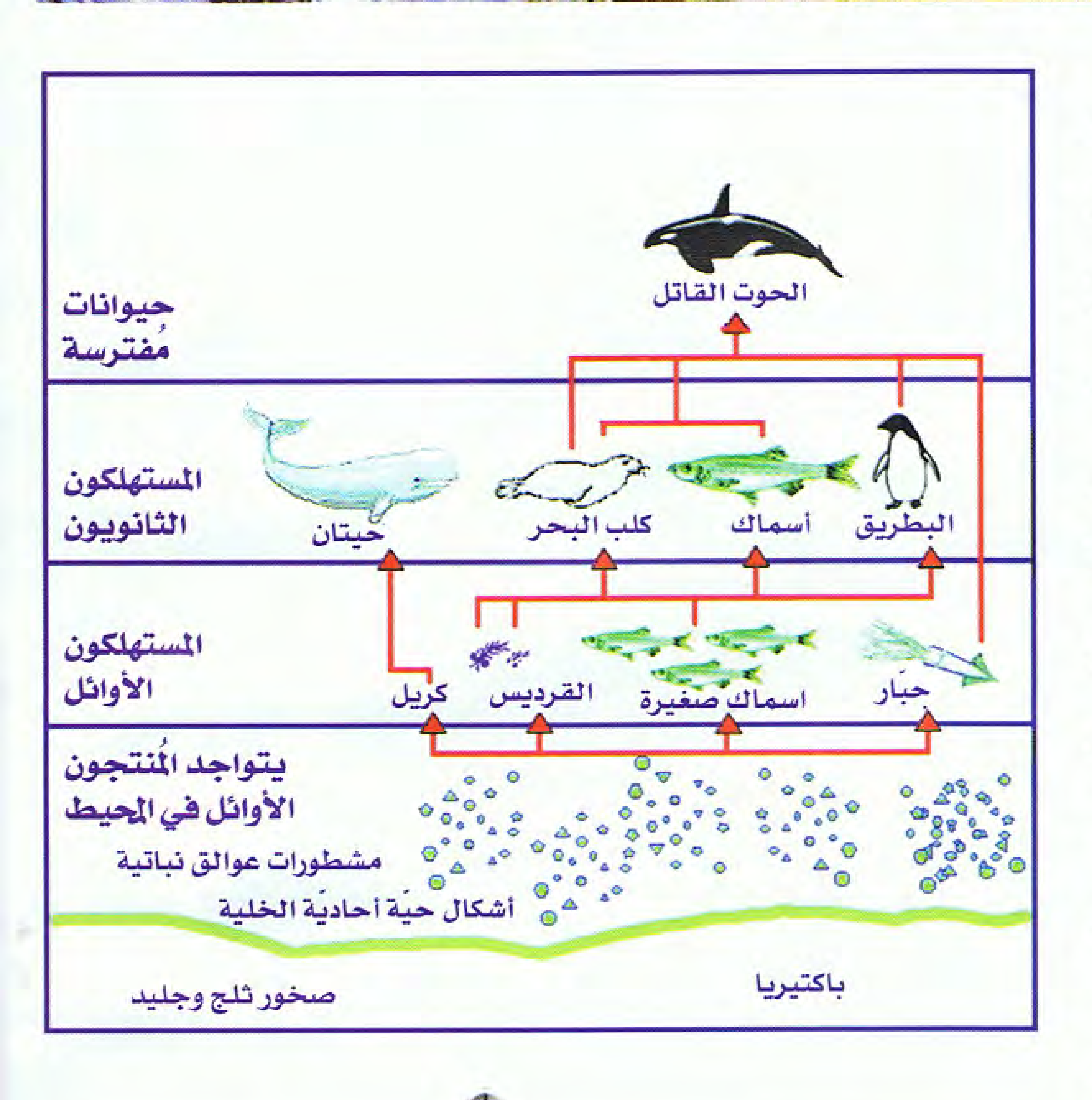
أما المرجان الذي يعيش تحت الماء فهو حيوانات صغيرة تدعى البَوْلَب، وحبته أصغر من حبة البازيلاء.

لمنذهل حقاً!

- أن أكبر عدد من الأسماك موجود في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية وذلك لأن الإنسان لم يستغل هذه المياه بشكل واسع.
- أن السوابح مثل السلاطعين والحلزونيات مرتبطة جداً بأرضية المحيط إلى حدٍّ أنها لا تستطيع العيش بعيداً عنها.
- أن الطحلب والنباتات التي تعيش تحت الماء تنتج ما يكفي من غاز الأوكسيجين لتوفر جواً للحيوانات الأخرى حتى تتمكن من العيش في المحيطات.



شبكة الغذاء



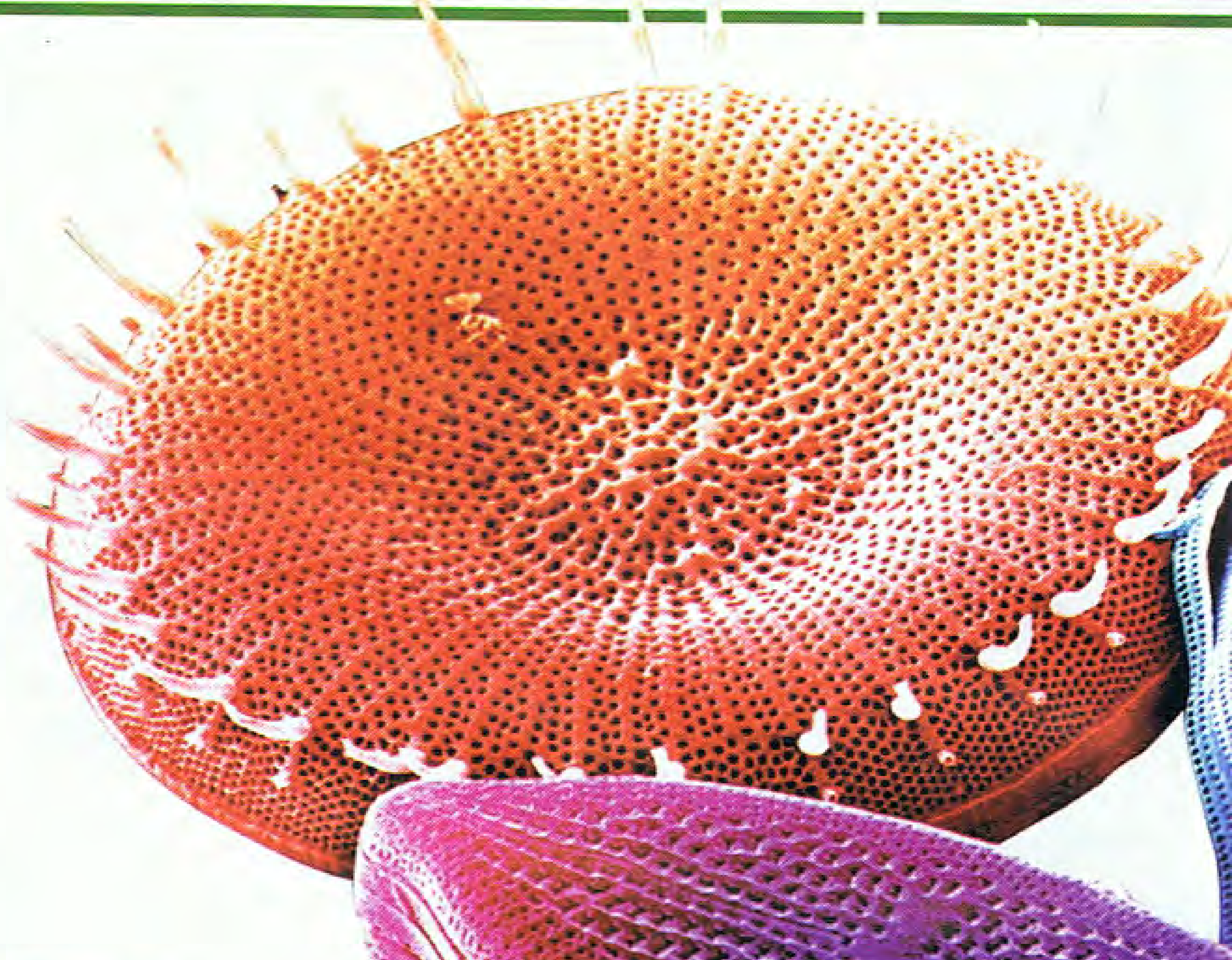
إن السلسلة الغذائية هي دائرة من الكائنات الحية يشكل كل منها غذاءً للعضو التالي في الدائرة. تنتمي عادة الكائنات الحية إلى عدة سلاسل غذائية مختلفة تتصل ببعضها لتشكل شبكة غذاء. تعتمد تقريباً كل الحياة في المحيطات على النباتات. فقد يوجد في المحيط سلاسل غذاء عديدة كثيرة تتلاقى وتتداخل لتشكل شبكات غذاء مركَّبة. إن نفقت حلقة في السلسلة فإن المستهلكين الآخرين في السلسلة لديها مصادر طعام بديلة. فسطح البحر يعجُّ ببلايين النباتات الصغيرة جداً التي تدعى مشطورات. تشكل هذه المشطورات مع نباتات أخرى مثل العشب البحري أول حلقة في معظم السلسلات الغذائية البحرية وكل الحلقات التي تليها تتشكل من المستهلكين أو الحيوانات. أما أوركاس (الحيتان القاتلة) فغالباً ما تتغذى على سمك القد وسمك القد يتغذى على ذوات المصرعين (وهي حيوانات مائية صدفية كل منها ذو صدفتين). بدورها ذوات المصرعين تتغذى على العوالق الصغيرة التي تعمل على التقاطها من الماء.

هل تعلم؟

- أن الشمس مصدر الطاقة لكل السلسلات الغذائية.
- أن الانسان يأتي على رأس الشبكة الغذائية إذ إنه يستهلك كائنات حية أخرى إلا أنه لا يُستهلَك.
- أن الكائنات الحية في السلسلة الغذائية تصنّف على النحو التالي: كائنات منتجة، وكائنات مستهلكة وكائنات محلّلة.

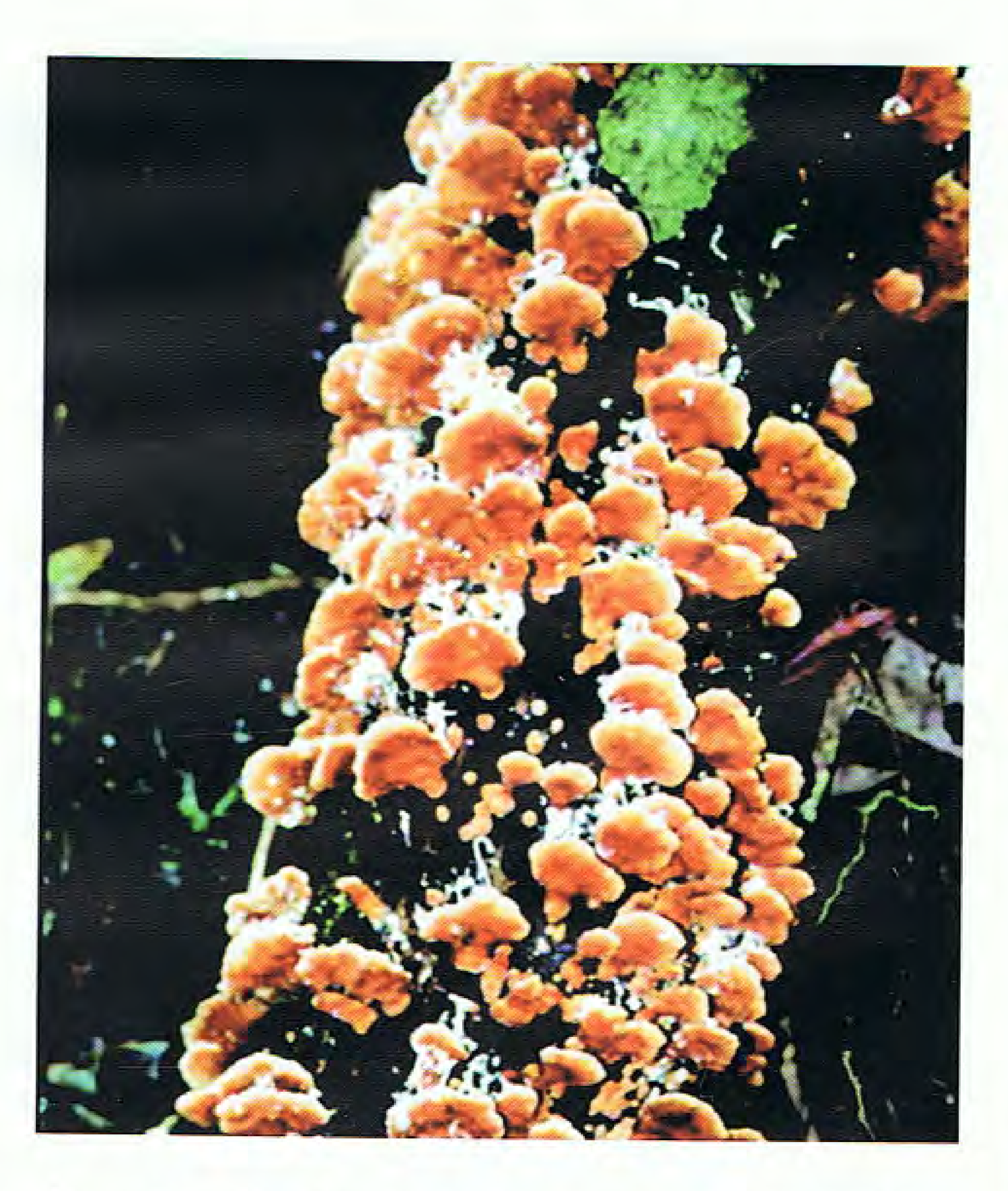
الكائنات المحللة

تؤدي البكتيريا والفطريات دوراً مهماً في تحرير المواد المعدنية والغذائية من المواد العضوية وفي إعادة معالجتها وإعادتها إلى الشبكة الغذائية. هذه الكائنات تدعى الكائنات المحللة.





الأوركاس (الحيتان القاتلة) غالباً ما تتغذى على سمك القد وسمك القد يتغذى على ذوات المصرعين خصوصاً بلح البحر والمحارة.



لمذهل حقاً!

- أن الفيروسات هي الكائنات الحية الأصغر والأكثر وفرة في البحر. وأن عددها يراوح ما بين ملايين وبلايين الفيروسات في الملمتر الواحد.
- ففي حين أن الغذاء يمرر عبر السلسلة الغذائية فإن 10% فقط من الطاقة تنتقل إلى المستوى التالي.

أما العوالق الحيوانية فإنها تأكل النباتات الأصغر منها مثل المشطورات والعوالق النباتية. وتعتبر المشطورات المنتجة. أما العوالق الحيوانية ذوات المصرعين والقد وأوركاس فجميعها كائنات مستهلكة.

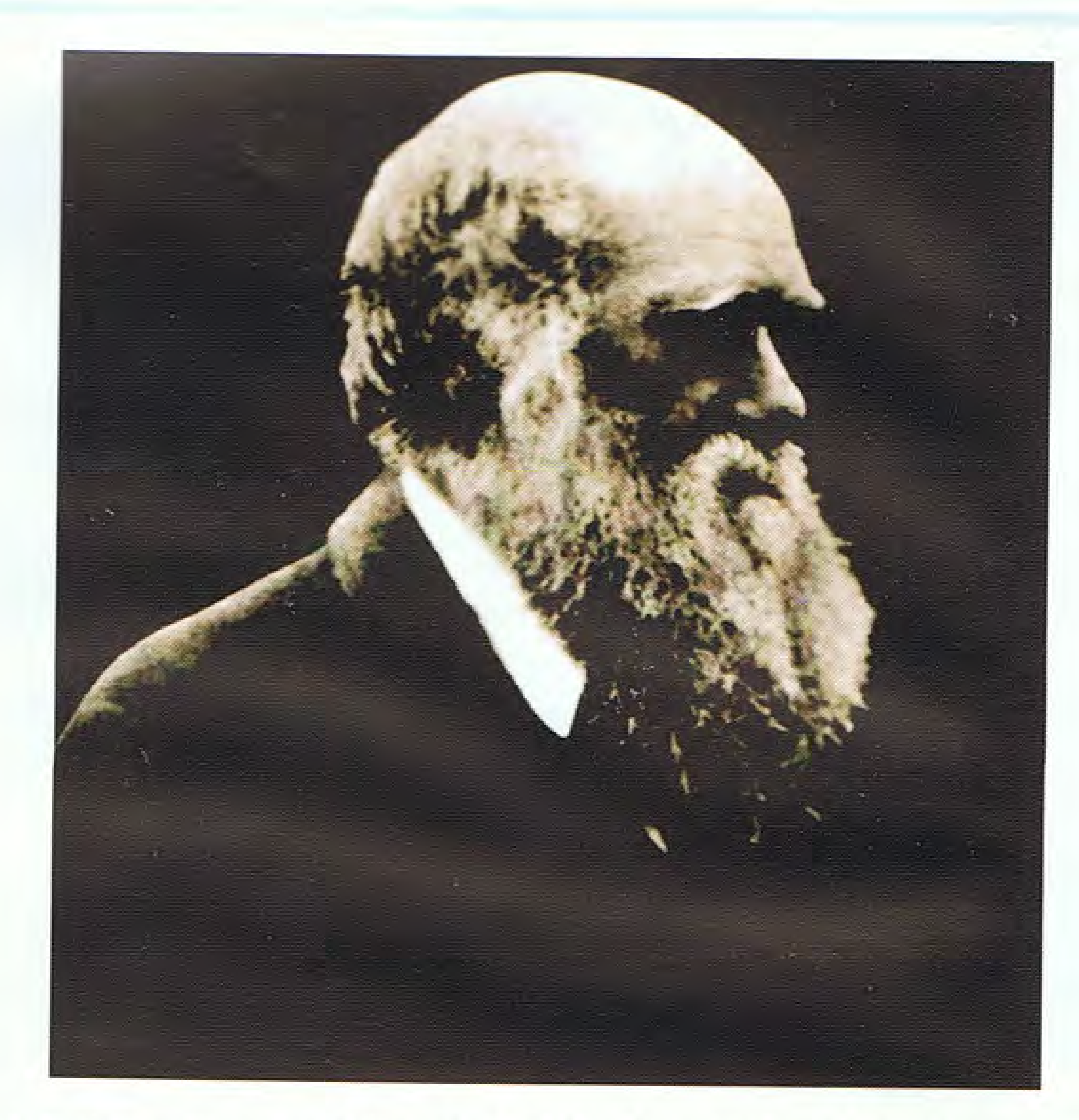
الحيد المرجاني



الحيد المرجاني عبارة عن مدن متحركة جميلة تحت الماء تشكل موطناً لأنواع مختلفة من المخلوقات البحرية، وتوجد في المياه الضحلة أو الصافية في كل المناطق الاستوائية عبر الأرض. ويتشكل الحيد المرجاني من هياكل الكالسيوم كربونيات، ويبنى العمود الفقري للحيد من حيوانات مرجانية صغيرة تشكل مستعمرات مرجانية كبيرة. وينتج طحلب كورالين الكالسيوم كاربونيات الذي يجعل الهياكل المرجانية تتثبت ببعضها لتؤلف بنية الحيد المستمرة. وهذا الحيد يعتبر أكبر بنية مؤلفة من كائنات حية. كما أنه يشكل موطناً وأرض رعاية للأسماك والحيوانات اللافقارية إذ إنها توفر لها حماية من أخطار الأمواج والعواصف. وأي اضطرابات قد تحدث للحيود فقد تسبب اضطراباً في التوازن البيئي.

هل تعلم؟

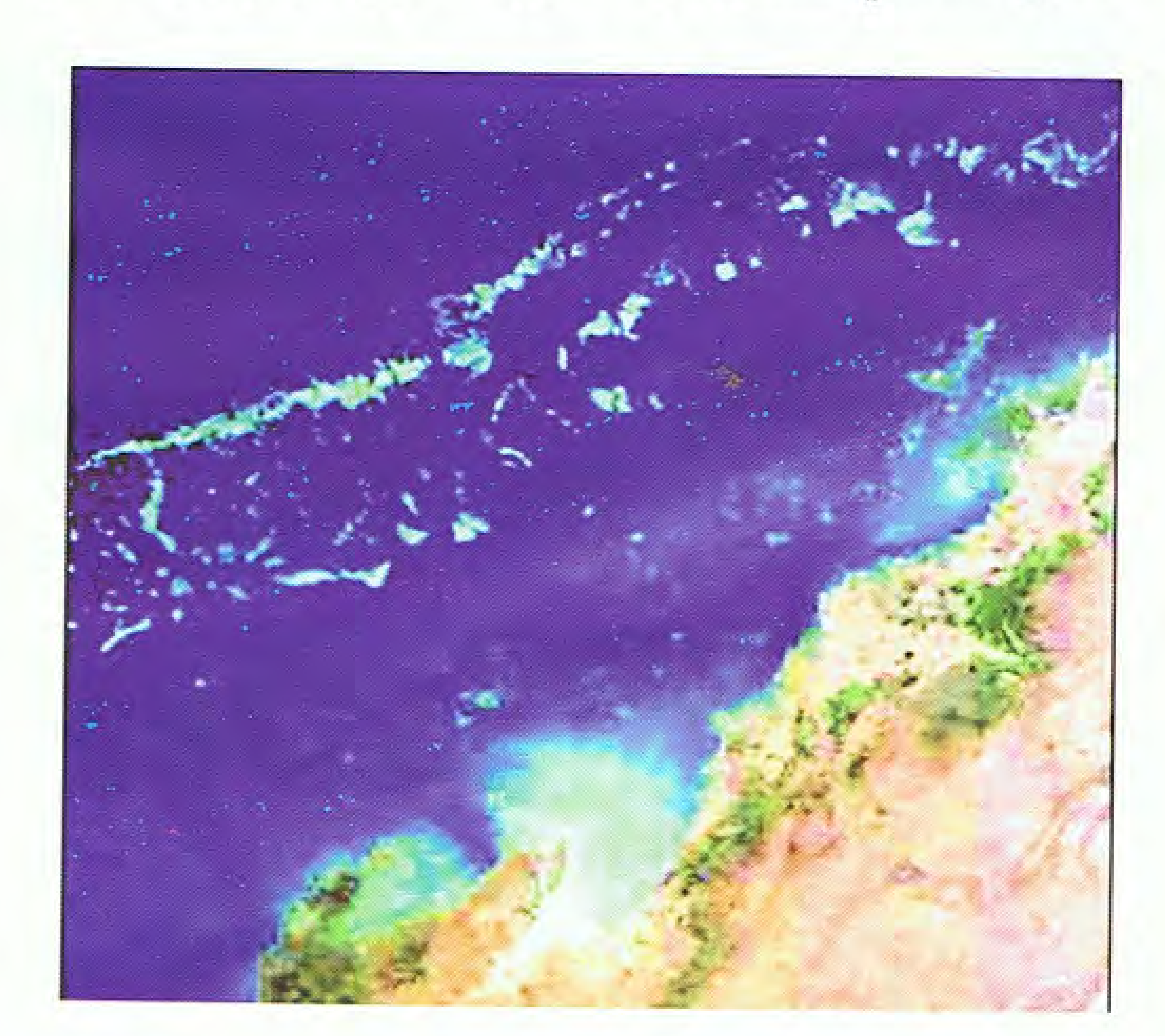
- أن الحيود تشكل جزءاً من مجموعة كائنات حية تدعى اللواسع، وتضم هذه المجموعة قنديل البحر، شقيق البحر ومروحة البحر.
- أن الأنظمة البيئية للحيود المرجانية تشكل موطناً لأنواع مختلفة مهمة من الكائنات الحية أكثر من أي مواطن أخرى في البحر أو على اليابسة.
- أن الحيد الكبير هو الجسم الحي الوحيد على الأرض الذي يمكن رؤيته من الفضاء الخارجي.



وقد كان داروين السبّاق لوضع نظريات تتحدث عن الطريقة التي تشكل بها الحيود المرجانية إلى الأمام.

لمنذهل حقاً!

- تعتبر الحيود المرجانية من بين أكبر البيئات تنوعاً على وجه الأرض وغالباً ما توصف " بغابات البحر المطيرة". وقد تشكلت أول حيود مرجانية في العالم قبل نحو 500 مليون سنة.
- بما أن البنية والصفات الكيميائية للمرجان مشابهة جداً لعظام الإنسان، فقد استخدم المرجان لاستبدال الطُعم العظمي وذلك لمساعدة عظم الإنسان ليشفى بشكل أسرع وأنظف.



حاجز الحيد الكبير

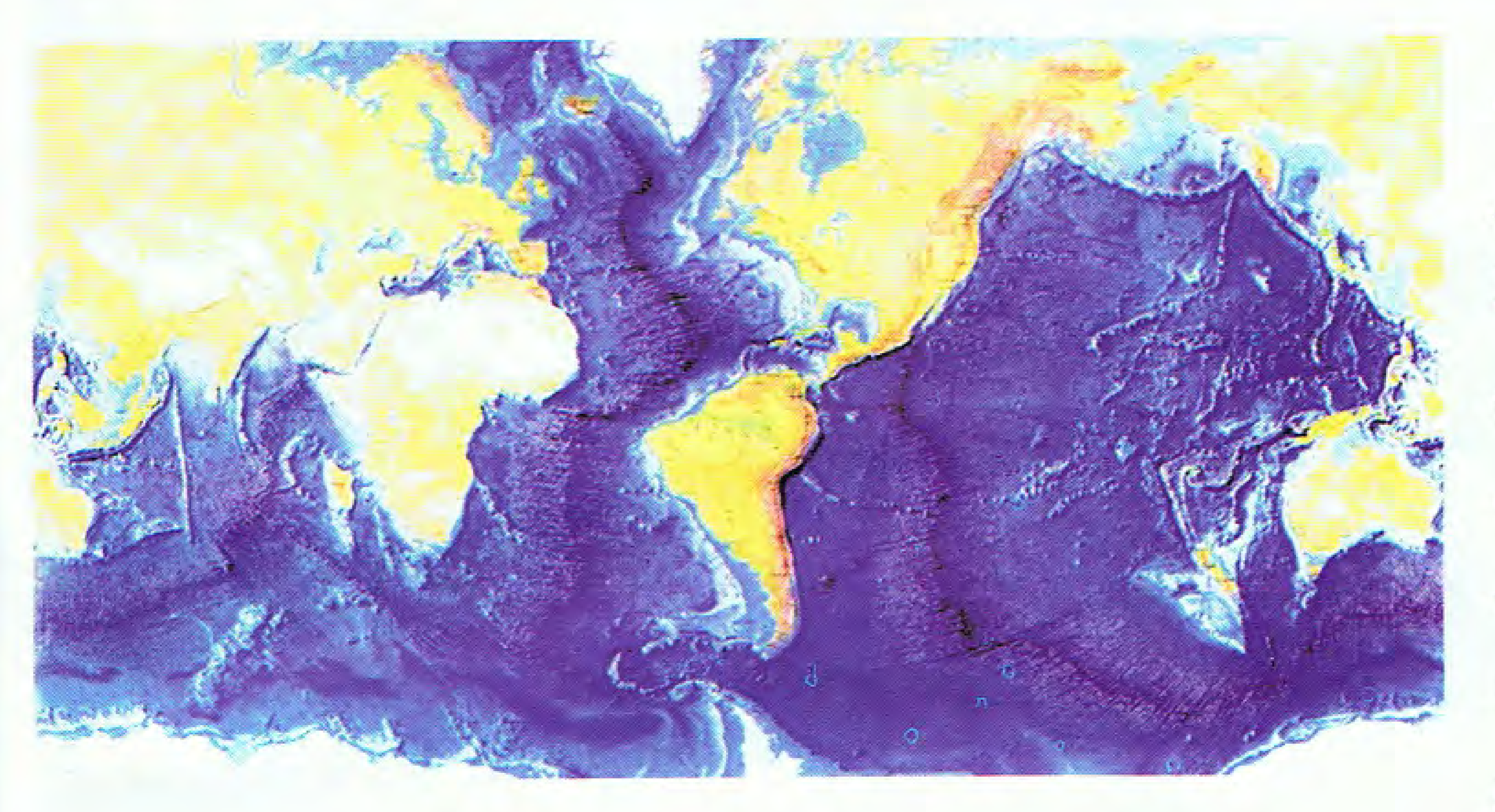
إن حاجز الحيد الكبير الذي يمتد على طول الرف القاري جنوب شرق أستراليا هو أطول حيد مرجاني إذ إن طوله يبلغ نحو 1,243 ميلاً.



الحيود المرجانية

تقسم الحيود المرجانية إلى ٤ أقسام رئيسية هي: الحيود ذات الحواف، الحيود المستوية، الحيود الصخرية والحلقات المرجانية.

رسم خريطة أرضية المحيط



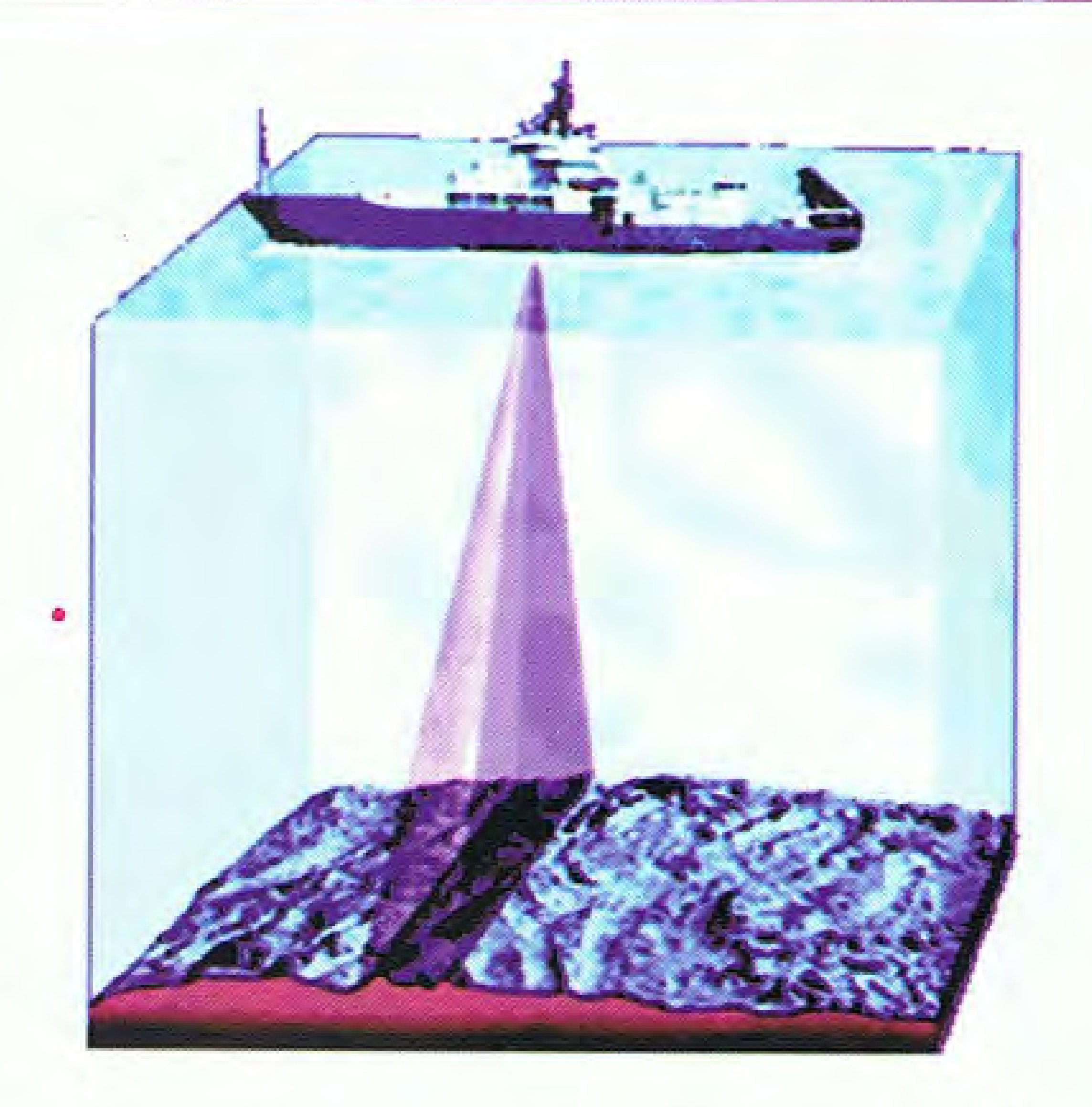
في البداية، لتحديد عمق المحيط، عمد بحار إلى إسقاط خيط في طرفه ثقل وتركه يرتطم بأرضية المحيط ثم عمد إلى قياس الخيط بواسطة القامات بينما يسحب الخيط. يجري قياس معظم الأعماق بواسطة فاحص لتردد الصدى. فبدلاً من إلقاء ثقل يُعمد إلى إرسال رعشة من الطاقة الصوتية إلكترونياً إلى قاع المحيط.

ويقاس الوقت الذي تأخذه الرعشة لتصل إلى القاع ثم العودة إلى السطح ثم يحسب العمق وفقاً لهذه المدة الزمنية. تستخدم في جهاز قياس الأعماق الحديث التكنولوجيا الحديثة مثل أجهزة ترداد الصدى المتعددة الإشارات الصوتية التي تمكن علماء المحيطات من مسح مساحات أوسع على أرضية المحيط والكمبيوتر العالي التقنية لإضفاء اللون وتحسين تلك الصور.

هل تعلم؟

- أن سرعة الصوت في الماء تبلغ 1,500 متر في الثانية أي إنها 4 أضعاف سرعة الصوت في الهواء.
- أن دراسة محيطات الأرض تدعى عالم المحيطات.
- أن جهاز نظام اللايزر المحمول لقياس الأعماق يستخدم أشعة الليزر من الجو لتصوير أرضية المحيط.

جهاز قياس الأعماق المتعدد الإشارات الصوتية



إن جهاز قياس الأعماق المتعدد الإشارات الصوتية هو الجهاز الذي أوجد بعد جهاز تردد الصدى ذي الإشارة الضوئية الواحدة. يعتمد هذا الجهاز على أن عدة إشارات صوتية أفضل من إشارة واحدة. فإرسال عدة إشارات صوتية في الوقت عينه يمكن سفن البحث من جمع معلومات على مساحة أكبر من أرضية البحر بدلاً من خط واحد، وهكذا يستطيعون رسم خريطة لمساحات أكبر بكثير خلال رحلة بحرية واحدة.

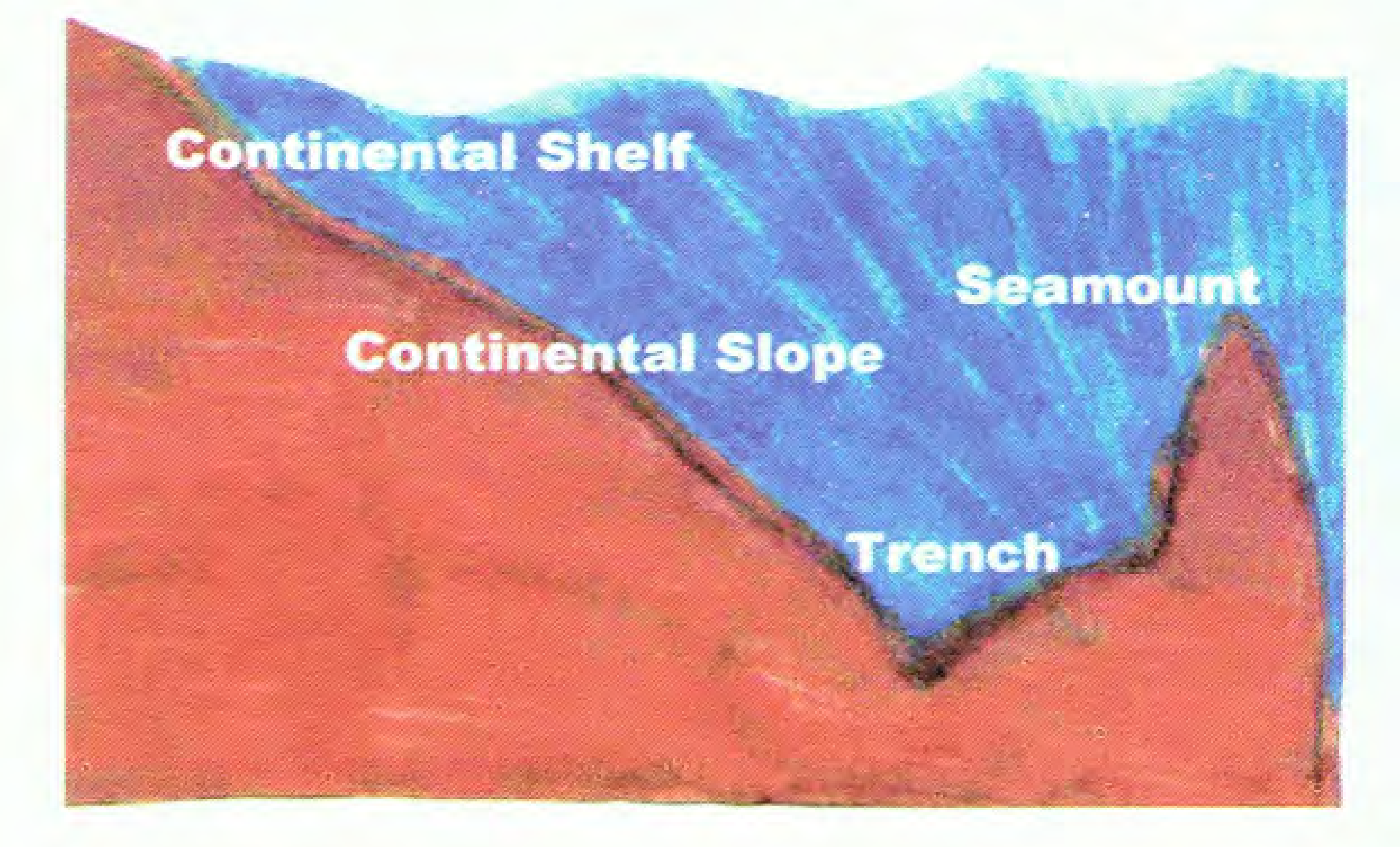
تردد الصدى

يعتبر سبر الأعماق بواسطة تردد الصدى الطريقة الأساسية التي يستخدمها العلماء لرسم خريطة لأرضية البحر. تستخدم في فاحص الصدى تذبذبات مختلفة من الصوت لاكتشاف أشياء مختلفة لنتعلمها عن أرضية البحر. ولأجهزة سبر الصدى على متن السفن عناصر تدعى محوالات تقوم بتحويل الموجات الصوتية وتلقّيها.



أرضية المحيط المظلمة

يغطي أرضيات المحيط أكثر من ميلين من الماء وهي تمتص الضوء بسرعة فائقة. لذا فإن قاع المحيط ليس مضاءً بأشعة الشمس.



لمذهل حقاً!

- أن القامة هي وحدة قياس طولية والقامة الواحدة تساوي ٦ أقدام. أن توجد على أرضية المحيط جبال، وسهول، وأودية، وحواف وبراكين.
- أن يغطي الحوض العميق المحيط والذي يراوح عمقه ما بين 2,5 إلى 3,5 أميال أي 30% من مساحة سطح الأرض.

استكشاف المحيطات



الاستكشاف تحت سطح الماء عملية صعبة لأن المحيط واسع والبحور العميقة مظلمة دائماً وباردة جداً. أما الاستكشاف عن بعد من الجو ومن الفضاء فقد وفّر نظرة واسعة المدى عن سطح المحيط لكن المراقبة الدقيقة لأعماق المحيط ما زالت تعتمد على الغواصات.

أما العربات التي تشغل عن بعد وعربات تحت الماء الأوتوماتيكية فقد نجحت بسرعة كبيرة بتغطية مساحات كبيرة لاستكشافها. غير أن الغواصات التي تحمل الناس في داخلها غالباً ما تأتي بالملاحظات الأخيرة المهمة.

هل تعلم؟

- أن أقل من واحد في المئة من أرضية البحار الموجودة على الأرض تمّ استكشافها حتى الآن. وقد يصل الضغط في الأعماق البالغة العمق إلى أكثر من 16 ألف باوند (أي ما يوازي وزن فيل كبير) على كل إنش مربع.
- أن بإمكان السونار عبر استخدام الموجات الصوتية المنعكسة عن أجسام معرفة مكان السمك وحتى تحديد مكان الغواصات ورسم خارطة أرضية المحيط.



أجهزة تحت الماء ذات التحكم من بعد

هذه أجهزة آلية من دون طاقم ذات قدرة عالية على التحرك بسهولة يحركها الإنسان من على سطح السفينة على سطح المحيط. وهذه الأجهزة يتم وصلها بالسفينة الأم بواسطة مجموعة من الكابلات تحمل إشارات كهربائية متبادلة بين مشغل الجهاز الآلي والجهاز الآلي. وتكون معظم الأجهزة الآلية مزوَّدة على الأقل بآلة تصوير فيديو وأضواء.



الغواصات

الغواصات عبارة عن سفن تعمل تحت سطح البحر وفوقه. يصل طول بعض هذه الغواصات إلى 200 متر وتحمل طاقم ما يفوق الـ 150 شخصاً.

والغواصات المزودة بالقوة النووية يمكنها البقاء تحت سطح الماء لمدة أشهر متتالية.

لمذهل حقًا!

- أنه خلال العشرين سنة الماضية تمّ العثور على جماعات مروعة من الحيوانات حول ينابيع ساخنة على أرض المحيط.
- أن أصغر غواصة بحرية تعمل في البحر تُدعى الخنفساء المائية، ويبلغ طولها 2.7 مترين ، وبإمكانها النزول إلى عمق 30 متراً، والبقاء لمدة أربع ساعات تحت الماء
- أن يظهر البحر باللون الأزرق لانعكاس لون السماء الأزرق عليه.أما عندما تتلبد السماء بالغيوم فإنه يظهر باللون الرمادي.

الغواصة

الآلة التي تغوص للأعماق وتستخدم لاستكشاف المحيط تدعى غواصة. وغالباً ما تكون مزودة بآلات تصوير خارجية وأذرع آلية وأضواء خاصة.



أهمية المحيطات



توفر لنا المحيطات العديد من الأشياء. فهي تساعد في إبقاء طقس الأرض صحياً وذلك بتنظيم حرارة الجو. كما توفر المحيطات العديد من الموارد القيِّمة كالطعام، والطاقة، والمعادن والدواء. يتم حفر آبار قبالة الشاطىء لاستخراج مخزون البترول والغاز الطبيعي من تحت البحر. أما المعادن التي تستخرج من رمال وحصى المحيط في أرضية البحر فإنها تحتوي على الفوسفور ومواد كيميائية أخرى. كما أن الأدوية تنتج من الحياة البحرية.



الطحلب الأحمر

يوفر الطحلب الأحمر مضاداً للتخثر. وهو دواء يمنع الدم من التخثر.

لمذهل حقاً!

- أن من دون المحيط لن تكون هناك حياة على الكوكب.
- أن الآبار التي تحفر قبالة الساحل تنتج نحو 25% من البترول و 20% من الغاز الذي ينتج في العالم.
- وأن 10% من البروتين الذي يتناوله الإنسان مصدره المحيطات.

يجري إخضاع مياه البحر إلى سلسلة عمليات لاستخراج معادن قيِّمة تجارياً كالملح والبروم.



انسايكلوبيديا

العلم والمعرفة

Children's Encyclopedia
OCEAN

ISBN 978-9947-969-49-6





دار العزة والكرامة للكتاب
92 شارع صام بوعافية المقري . وهران . الجزائر
هاتف : 02 52 20 61 06 - 67 14 57 50 05 تلفاكس : 89 16 46 041
Site Web: darelizza.com E-mail: dar_el_izza@yahoo.fr